فرهنگستان جمهوری سوسیالیستی ازبکستان
دانشکدهٔ خاورشناسی بنام ابوریحان بیرونی

علی قوشچی

رساله در علم هیئت

محرر مسئول: آکادیمیک ا.م. مومنوف

نشریات «فن» ازبکستان
تاشکند ۱۹۶۸

بدانکه علم حکمت بر دو قسمت نظری و عملی و نظری بر سه قسم است اعلی که علم الهی است و اوسط که علم ریاضی است و ادنی [illegible]
طبیعی است و هر یک ازین سه را اصولیست و فروعی و علم هیئت اصلیست از اصول [illegible]
از علمی که دانسته شود در آن احوال اجرام علویه که افلاک و کواکب اند از حرکات مشرقیه و مغربیه [illegible]
[illegible] مثل [illegible] و کواکب [illegible] مقادیر اجرام و از تبعات [illegible] اشکال [illegible]
[illegible] و اجرام [illegible] و طلوع و غروب [illegible] و احوال اجرام سفلیه که [illegible]
و مقادیر و ابعاد ایشان و موضوع این علم اجرام علویه و اجرام سفلیه است [illegible]
ذات و صفات الهی است و اتم روی آن

بسم الله الرحمن الرحیم

الحمد لله رب العالمین حمد الشاکرین والصلوة علی خیر خلقه

محمد و آله اجمعین اما بعد این کتاب مشتمل است بر مقدمه

و دو مقاله مقدمه در بیان آنچه پیش از شروع در [illegible]

علم [illegible] است و آن دو قسم است قسم اول در [illegible]

[illegible] تعلق به هندسیات دارد و هر چه قابل اشارت [illegible]

از هیچ نوع قسمت نپذیرد و آنرا نقطه خوانند و اگر

در یک جهت قسمت پذیرد آنرا خط خوانند و اگر

در دو جهت قسمت پذیرد یعنی در طول و عرض [illegible]

اعلم ان الزاویتین من المثلث تکونان حادتین ابدا اما الثالثة ان کانت حادة ایضا یسمی حادة الزوایا وان کانت قائمة یسمی قائمة الزاویة وان کانت منفرجة یسمی منفرجة الزاویة وایضا اما متساویة الاضلاع او مختلفة الاضلاع او متساوی الساقین فی المثلث یکون سبعة منها وهما متساویة الاضلاع قائمة الزاویة ومتساویة الاضلاع منفرجة الزاویة غیر متحقق لان متساویة الاضلاع لا یکون الا حادة الزوایا فمجموع الاحتمالات الواقعة سبعة

خط را محیط دایره و خط مستدیر نیز گویند و آن نقطه [را]
مرکز خوانند و هر یک از آن خطهای مستقیم را نصف قطر
و هر خط مستقیم که دایره را به دو پاره کند آن را وتر خوانند
و پاره که از محیط باز کند آن را قوس خوانند و اگر بر مرکز
گذرد آن را قطر خوانند و این شکل تصور آنکه گفتیم آسان
شود و هر سطح که یک خط یا زیاده
با او محیط شود آن را شکل مسطح خوانند
پس اگر سه خط با او محیط بود آن را مثلث خوانند
و اگر چهار خط با او محیط شود آن را ذو اربعة
اضلاع خوانند یا چهار سو و اگر زیادت از چهار خط
با او محیط بود آن را کثیر الاضلاع خوانند و شکلش این است

قطعه صغیره

مثلث

ذو اربعة اضلاع

شبه معین

مستطیل

پذیرد اما در عمق قسمت نه پذیرد باشد او را سطح خوانند و اگر

در هر سه جهت قسمت پذیر بود او را جسم خوانند و خط

یا مستقیم بود یا نه مستقیم آن بود که نقطهای که بر او فرض

کنند محاذی یکدیگر باشند و منحنی آن بود که نه این چنین باشد

و سطح نیز مستوی بود یا غیر مستوی مستوی آن بود که

میان هر دو نقطه که بر او فرض توان کرد اگر خطی مستقیم

[illegible] از آن سطح بهیچ وجه بیرون نیفتد

و غیر مستوی آن بود که نه چنین بود و چون خطی

[illegible] سطح مستوی محیط شود چنانک در آن سطح نقطه

فرض توان کرد که خطهای مستقیم که از آن نقطه بآن خط

کشند همه برابر باشند آن سطح را دایره خوانند و آن

تمه آن است که هر شکلی چهار گوشه ذوار بعه اضلاع که هر

ذو چهار اضلاع است پس اگر این دو خط بر وجهی باشند که

بعد از اخراج هر دو چهار زاویه متساوی حادث

شود آن زاویه را قایمه گویند و هر یکی از این دو خط را

عمود بر آن دیگر چنانکه درین شکلست

واگر زوایای مختلف حادث شوند بزرگتر را منفرجه و خرد

تر را حاده گویند چنانکه درین شکلست

و جسم آن بود که از احاطه یک سطح یا زیاده مجسم شود

همچون گنبدهای خانه واگر خطی بر سطحی قایم شود چنانکه

خطی که دران سطح از موضع قیام برو مستقیم

اخراج کنند با آن خط زاویه قایمه محیط شود آن خط

[illegible] چون کیاس و ترا اول [illegible] اقصر است از سطح مستوی و چون کیاس و ترا [illegible]
[illegible] و چون کیاس و ترا [illegible] اعظم است از سطح مستوی [illegible]
[illegible] الشکل [illegible]
[illegible]

[illegible] و هر جسم که یک سطح دارد [illegible]

[illegible] هر شکل [illegible]

[illegible] نقطه فرض توان کرد که [illegible]

[illegible] آن نقطه محیط [illegible] استقامت [illegible]

[illegible] شکل [illegible] آن سطح [illegible]

[illegible] سطح [illegible] و آن نقطه [illegible]

[illegible] کره و آن [illegible]

[illegible] چون سطح مستوی کره را بدو پاره

کند دایره حادث شود پس اگر آن سطح بر مرکز

کره گذشته باشد آن دایره را عظیمه گویند و الا صغیره

و بعد [illegible] گویند و آن دو قسم بود [illegible]

[illegible] آن بود که از احاطه دو خط [illegible] پیدا شود [illegible]

[illegible]

که ازا دو قطب کره دو قطب حرکت گویند و

قطری که واصل باشد میان دو قطب انرا محور [illegible]

گویند واین دوایر با یکدیگر یا متحد باشند یا متوازی

کلی ازینها عظیمه باشد وانرا منطقه گویند وباقی [illegible]

واین دوایر مدارات این نقطها خوانند ودو قطب

کره را دو قطب هر یک ازین مدارات نیز گویند

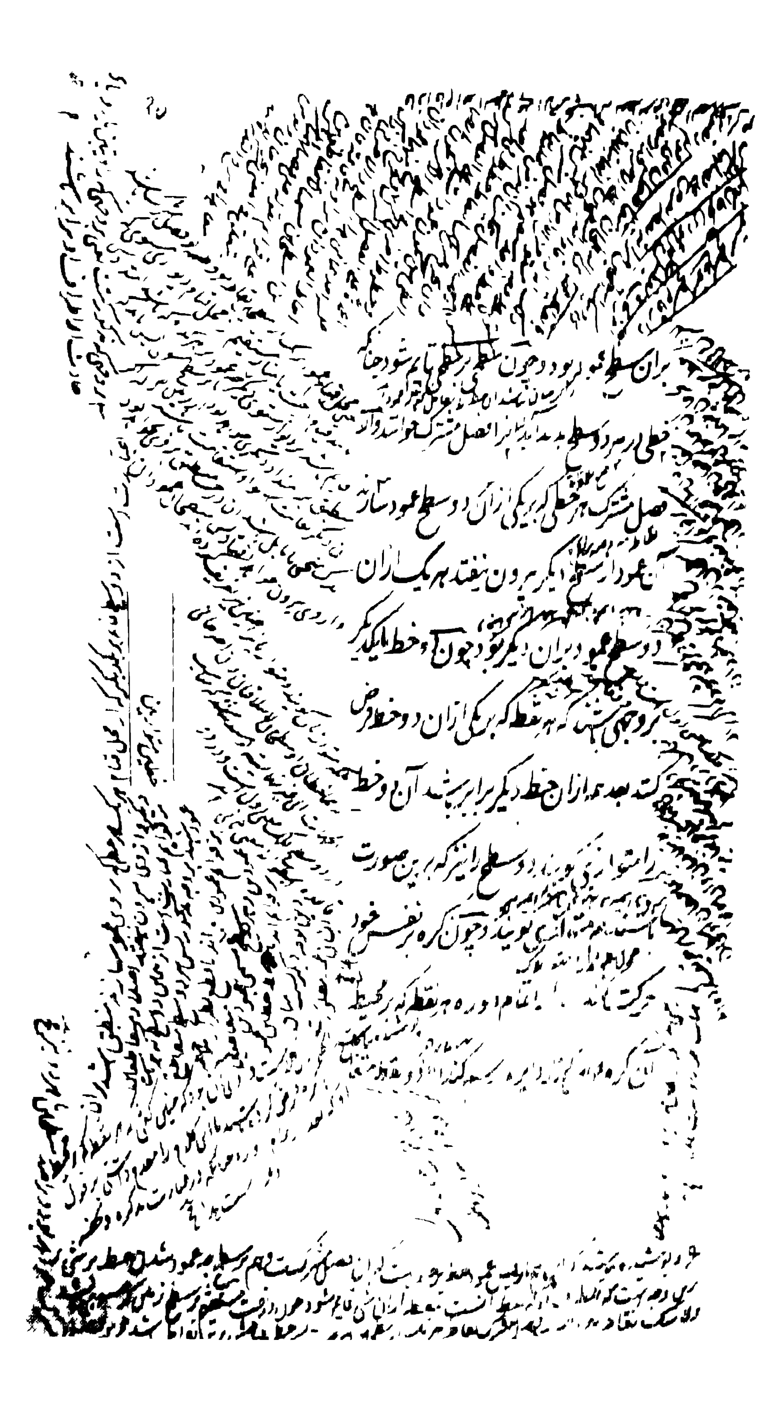
بلکه هر دایره که بر کره فرض کنند خواه متحرک وخواه

ساکن دو نقطه بران کره از دو طرف آن دایره

که بعد هر یک از اطراف محیط آن دایره برابر باشد

آن دو نقطه را دو قطب آن دایره گویند قسم دوم

در انچه تعلق بطبیعیات دارد جسم اگر فراهم آمده باشد



بران سطح عمود بود و چون سطحی بر سطحی قایم شود هر خط

که در سطحی بر [illegible] ... بر فصل مشترک عمود باشد و آن

فصل مشترک هر خطی که بر یکی از آن دو سطح عمود سازند

آن عمود است بر سطح دیگر بیرون نقطه هر یک از ان

دو سطح عمود بران دیگر بود و چون دو خط با یکدیگر

بر وجهی باشند که هر نقطه که بر یکی از آن دو خط فرض

کنند بعد او از خط دیگر برابر باشد آن دو خط

را متوازی گویند و دو سطح را نیز که برین صورت

باشند متوازی گویند و چون کره بر نفس خود

حرکت کند ... تا تمام دوره هر نقطه که بر محیط

و مختلفه بسیط آن بود که نقطه که بان حرکت ...

متحرک باشد گرد مرکز آن فلک در ازمنه متساویه

احداث کند و بعبارت دیگر از محیط آن فلک در

ازمنه متساویه قسی متساوی قطع کند و مختلفه

آن بود که این بیان ... [illegible] منقسم شود

و مرکب و مفرده آن بود که از یک فلک صادر شود

و مرکب آن بود که از زیاده از یک فلک صادر شود

و هر حرکت مفرده بسیط است و هر مختلفه مرکب است

اما هر بسیطه مفرده نیست و هر مرکبه مختلفه نیست

مقاله اول در بیان احوال اجرام علویه ...

باب اول در بیان عدد ... کلی ...

از اجسام مختلف الطبایع از امرکب خوانند والا

بسیط گویند و آن منقسم میشود بفلکی و عنصری فلکی

افلاک باشند با آنچه در وست و اینها را اجرام اثیری

و عالم علوی گویند و عنصری اجسام چهار گانه باشند که

آن آتش و هوا و آب و خاک است و اینها

با آنچه در ضمن اینهاست عالم سفلی و عالم کون و فساد

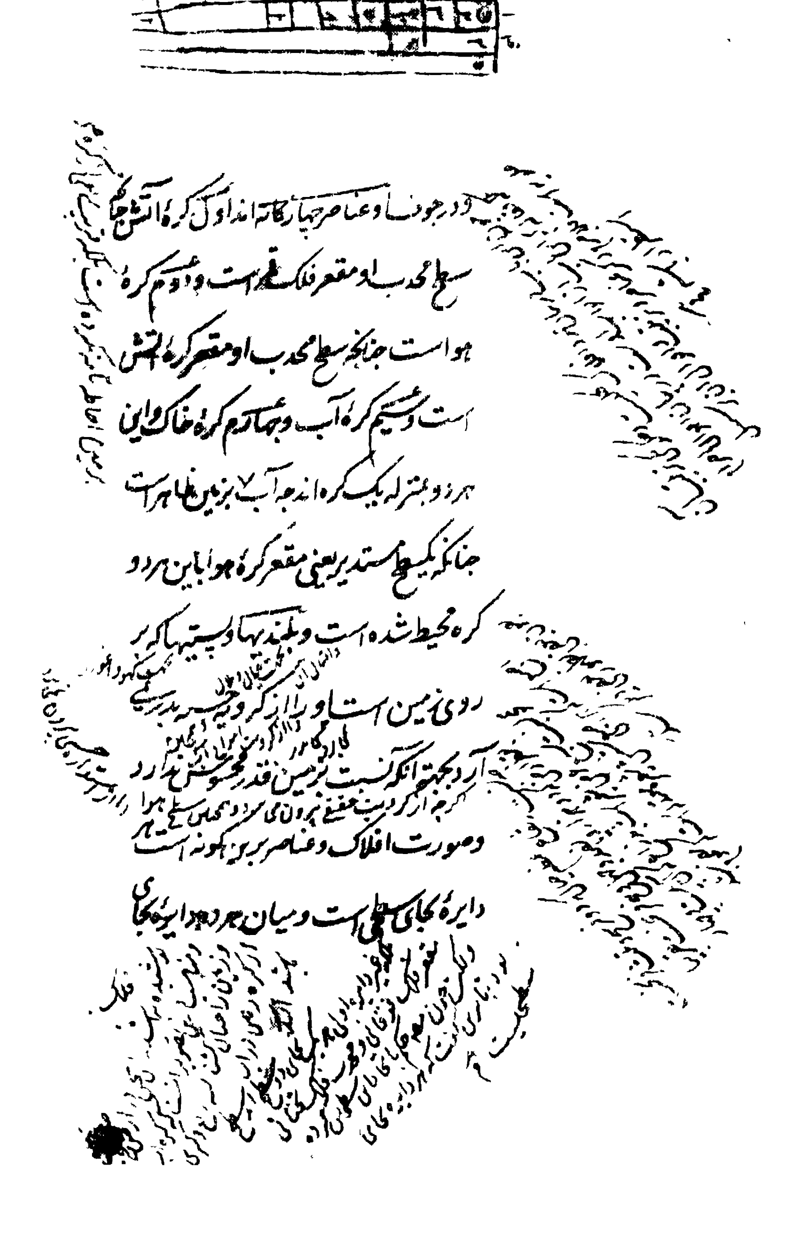
خوانند و مرکب منقسم شود بتام و غیر تام مرکب تام

آن بود که حفظ صورت خود کنند تا مدتی معتد بها

معدنیات و نباتات و غیر تام آن بود که اینها

چنین نباشد چون ابر و میغ و مانند آن و حرکت

فلک منقسم شود به بسیط و آنرا متشابهه نیز گویند



و در جوف او عناصر چهارگانه اند اول کرهٔ آتش چنانکه
سطح محدب او مقعر فلک قمر است و دوم کرهٔ
هوا است چنانکه سطح محدب او مقعر کرهٔ آتش
است و سیم کرهٔ آب و چهارم کرهٔ خاک و این
هر دو بمنزله یک کره اند چه آب بر زمین ظاهر است
چنانکه یکسطح مستدیر یعنی مقعر کرهٔ هوا این هر دو
کره محیط شده است و بلندیها و پستیها که بر
روی زمین است او را از کرویت بدر نمی
آرد بجهت آنکه نسبت بزمین قدر محسوسی ندارد
و صورت افلاک و عناصر برین گونه است
دایرهٔ بجای سطحی است و میان هر دو دایره بجای

ترتیب آن بدانکه عالم همه یک کره است مرکزش
مرکز زمین و افلاک [illegible] اند گرد یکدیگر در آمده مانند
توهای پیاز چنانکه سطح مقعر هر یکی سطح محدب
فلکی است که در جوف اوست ازان نه یکی فلک
الافلاک است که محیط است بجمیع افلاک و فلک
اعظم و فلک اطلس نیز گویند دوم فلک البروج
که جمیع ثوابت در واند و سیم فلک زحل است و چهارم فلک
فلک مشتری و پنجم فلک مریخ و ششم فلک آفتاب و هفتم
فلک زهره و هشتم فلک عطارد [illegible]

را بسیصد و شصت قسم متساوی قسمت کنند

و قطر هر دایره را بصد و بیست و هر قسمی را درجه خوانند

و باز هر درجه را بشصت قسم متساوی بخش کرده اند

و هر یکی را دقیقه گویند و باز هر دقیقه را بشصت قسم متساوی

بخش کنند و هر یکی را ثانیه گویند و همچنین ثانیه را بثالثه و ثالثه را

برابعه تا انقدر که حاجت افتد قسمت کنند و هر وقتی

که گفته شود درجه باشد باقی [illegible] تمام این کتاب

گویند و از دوایر عظام مشهور [illegible] منطقة فلک

اعظم است و انرا معدل النهار نیز گویند و دو

قطب اورا دو قطب عالم گویند یکی را که در سمت

بنات النعش است قطب شمالی گویند و دیگر را جنوبی

ارشمیدس در کتاب مساحت دایره بیان کرده که [illegible] نسبت [illegible] امثال قطر آن بکسری و آن کسر اکثر است از [illegible]
[illegible] اسبا ده جزو از هفتاد و یک جزو و در سبیل تعریف [illegible] گرفته اند و بسبب قطر محیط [illegible]
و در [illegible] واقع است که [illegible] نسبة القطر الی المحیط [illegible] و چون محیط دایره را [illegible] قسمت
محیط قسمت کنند [illegible] قسمت [illegible] باشد و این را اجزاء قطر گویند و اهل حساب [illegible]
قطر را [illegible] جزو قسمت کنند و آنرا اجزاء قطر اصطلاحی خوانند و در مساحت قطر با جزای [illegible] معلوم باید
کردن نه اصطلاحی

بیان
دوایر مشهوره از

[illegible]



گویند و قوسی که ازین دایره میان مرکز کوکب

و معدل النهار افتد از جانب اقرب بعد آن کوکب

گویند و دایره عرض است این عظیمه باشد که

وی از فلک البروج یا بر مرکز کوکب و بر دو قطب

فلک البروج گذرد و قوسی ازین دایره که میان

جزو فلک البروج و معدل افتد از جانب اقرب

آن را میل ثانی آن جزو گویند و آنچه میان مرکز کوکب

و منطقة البروج افتد آن را عرض آن کوکب گویند

و دایره افق است و آن عظیمه بود که یک قطب او

سمت راس باشد و دیگر قطب او سمت قدم و مراد

بسمت راس نقطه است از فلک که خطی که از مرکز

قطب جنوبی و منطقه فلک ثوابت ...

منطقة البروج و فلک البروج نیز گویند

وان مقاطع کند با معدل النهار در دو نقطه

آن دو نقطه را دو نقطه اعتدال گویند و دایره

[illegible] باقطاب اربعه است آن عظیمه باشد

که بچهار قطب این دو منطقه گذرد

که ازین دایره درمیان این دو منطقه باشد

دو قطب ایشان [illegible] میل کلی گویند

و دایره میل [illegible] و آن عظیمه باشد که [illegible]

فلک البروج یا بمرکز کوکبی و بدو قطب معدل

النهار گذرد [illegible] میل اول [illegible]

نصف النهار و این دایره بحسب ظاهر صادق می آید بر دایره میل و دایره ارتفاع در ارض تسعین بلکه بر دوایر مشاهیر که [illegible]
نصف النهار نیستند [illegible] کرده شود که هر دایره نصف النهار اند [illegible] العاب [illegible]
قواعد که مترتب برین است مثل طول بلد [illegible] کرده شود تعریف نصف النهار [illegible] ارض [illegible]
[illegible] نیست [illegible] شود بر قواعدی که باعث شده بر اعتبار او مثل طول بلد و ان [illegible] که ارض
[illegible] دایره معلوم شود [illegible] معلوم شود بعد ازین [illegible]

ازین دایره که میان جزوی از فلک البروج یا
مرکز کوکبی و میان نقطه مشرق افتد از جانب
افق باشد آنرا سعه مشرق گویند و آنچه ازین دایره میان
جزو فلک البروج یا مرکز کوکب و نقطه مغرب افتد
آنرا سعه مغرب گویند و دایره نصف النهار
آن عظیمه بود که بدو قطب افق و بدو قطب معدل
النهار بگذرد و افق را تنصیف کند و نقطه را
که بقطب شمالی نزدیکتر باشد نقطه شمال گویند و دیگری
را نقطه جنوب و خطی که واصل میان این دو نقطه
خط نصف النهار گویند و دو قطب اول و دو قطب
مشرق و مغرب باشد و منطقة البروج را تنصیف

و نقطتا تقاطعهما مطلع الاعتدالین و مغربهما و یسمیان بنقطتی المشرق والمغرب زیرا که افق چون رحوی که مطلق بر معدل [illegible]
نباشد چرا که تنصیف او خواهد بود و بدو نقطه متقابل که یکی در جانب شرق باشد و آنرا نقطه مشرق و مطلع اعتدال خوانند [illegible]
و تسمیه ثانی بجهت آنست که نقطتی اعتدالین همیشه بر این نقطه میگذرند بجهت آنکه شمس از این نقطه طلوع میکند چون [illegible]
از نقطتی اعتدالین طلوع کند و دیگری در جانب غرب باشد و آنرا نقطه مغرب و مغرب اعتدال می نامند [illegible]
[illegible] و خط مستقیم واصل میان این دو نقطه را خط مشرق و مغرب گویند و دو نقطه که موضع تقاطع
نصف النهار و افق است مسمی اند به نقطه شمال و جنوب چنانکه [illegible]
[illegible] مذکور است و خط مستقیم واصل میان این دو خط مستقیم را خط [illegible]

عالم بر استقامت قامت شخصی که بر دو بان نقطه

[illegible] شود و مقابل آن سمت قدم بود و این دایره

[illegible] فلک زاید و نیم کند یکی ظاهر و مرئی و آن [illegible]

که به جانب سمت بود و باین دایره طلوع و

غروب کواکب معلوم شود و تنصیف معدل

النهار کند و نقطه یکی را نقطه مشرق و مشرق

اعتدال گویند و دیگر را نقطه مغرب و مغرب

اعتدال گویند و خطی که واصل باشد میان این

دو نقطه را خط مشرق و مغرب گویند و

منطقة البروج را تنصیف کند بر دو نقطه یکی

را طالع و دیگری را غارب و سابع گویند و [illegible]

[illegible]

عرض الکوکب قوس من دایرة العرض ما بین دایرة البروج و بین رأس [illegible]

وست من فلک الدوائر التسع انواع یشتمل علی افراد متکثرة وهی ما عدا الفلک الاول [illegible]

[illegible]

بد دو قطب فلک البروج و بد دو قطب افق کند

دو قطب و آن دو نقطه طالع و غارب باشند

او تنصیف کند هر یک از نصف ظاهر و نصف

خفی از فلک البروج را و قوس این دایره که میان

افق و قطب فلک البروج یا میان فلک

البروج و قطب افق افتد از جانب اقرب [illegible]

عرض اقلیم رؤیت گویند و این دایره ارتفاع است

و آن نقطه بود که [illegible]

[illegible] از فلک البروج و افق یا قطب [illegible]

دو نقطه که آن دو نقطه را دو نقطه سمت گویند

و باین سبب این دایره را دایره سمت [illegible]

[illegible]

... کنند و نقطه که بر افق الارض و عاشر و وتد را ...

و دیگر را رابع و وتد الارض گویند و نیز نصف

هر یک ازین نصف ... [illegible]

النهار را و قوسی ازین دایره که میان قطب معدل

و دایره افق یا میان قطب افق و دایره معدل

افتد از جانب اقرب ارض عرض بلد گویند و ...

مشرق و مغرب است و دایره اول السموت

نیز گویند و آن عظیمه بود که بر قطب افق و ... گذرد

بر دو قطب نصف النهار گذرد ...

این دایره دو نقطه شمال و جنوب باشد ...

دایره وسط السماء است و آن عظیمه باشد

[illegible]

قدما غیر هفت کوکب متحرک نیافته بودند که اعتقاد کرده اند که فلک هشتم ... حرکت
یومیه فلک ثوابت است وان که بروج از تقاطع مدار شمس و منطقه ... حادث
تا زمانی که ابرخس آمد و بیان کرد حرکت را از برای ثوابتی که در حوالی بروج اند
و چیزی بر ان نیفزود تا زمانی که بطلمیوس آمد و از برای جمیع ثوابت
حرکت غربیه ثابت کرد و بیان کرد که هر صد سال یکدرجه را قطع میکنند
که مرکز ایشان مرکز عالم است و در فلک هشتم مستقیم
نیست و جمیع ثوابت در ثخن فلک هشتم مرکوزند
و فلک نهم در قریب بیست و چهار ساعت نجومی دوره تمام کند
حرکت او از مشرق بمغرب باشد و فلک هشتم در هفتاد
سال یک درجه قطع کند چنانچه در بیست و پنجهزار و
دویست سال یکدوره تمام کند و حرکت او از مغرب
بمشرق باشد و منطقه چنانکه سبق ذکر یافته
منطقه فلک نهار را تقاطع کند بر دو نقطه که از آن دو نقطه یکی
بحرکت غربی او رو کنند در جانب شمال از اعتدال
ربیعی او دیگر را اعتدال خریفی و غایت
میل کلی را نصف ...

صغاری بود موازی افق آنچه فوق الارض باشد

مقنطرات ارتفاع گویند و آنچه تحت الافق باشد

مقنطرات انحطاط گویند و از مقنطرات یک

مقنطره که مماس سطح ارض باشد از افق حسی گویند

و افق مذکور را افق حقیقی گویند و باقی قسی مشهوره را ما

طول بلد و تقویم کوکب و امثال آن هر یک در محلی

که تقریب اقتضا کند بیان کرده خواهد شد باب

سیوم در بیان هیأت و حرکت فلک نهم

و هشتم یعنی فلک الافلاک و فلک البروج و کیفیت

قسمت فلک بر وجه ذکر شمه از حال ثوابت که

ازین دو فلک را محیط شده است دو سطح متوازی

اندر یک ... و نقطه اعتدال و چهار دیگر چهار نقطه

متوهم و لامحاله فلک البروج و سایر افلاک ...

موهوم ... دایره ... [illegible]

اربعه بدوازده قسم منقسم شود و هر یک ...

دوازده قسم را برج گویند و طول هر برجی

درجه باشد و عرض صد و هشتاد درجه ...

از این بروج وان حمل و ثور و جوزا است یعنی

یعنی مدت مکث آفتاب در این سه برج فصل ربیع

باشد وان سه دیگر که سرطان و اسد و سنبله است

صیفی و سه دیگر وان میزان و عقرب و قوس است

خریفی باشد و سه باقی وان جدی و دلو و حوت است

مثنوی


اند و بحسب رصد ما بیست و سه درجه و سی دقیقه و هفده
ثانیه است و دو نقطه از فلک البروج که نها[illegible]
غایت بعد است دو نقطه انقلاب خوانند یکی را
که در جانب شمال است نقطه انقلاب صیفی خوانند
و آن دیگر را نقطه انقلاب شتوی [illegible]
باین چهار نقطه دو نقطه اعتدال و دو نقطه انقلاب
بچهار ربع منقسم می شود و مدت [illegible] آفتاب
(ربعی فصلی باشد از فصول چهارگانه مشهوره)
بر هر یکی از دو ربع متلاصق زمین ارباع چهارگانه
دو نقطه توهم کرده اند که آن ربع بان دو نقطه
بقسمه بر منقسم شود پس ربع دایره عرض کذرد [illegible]

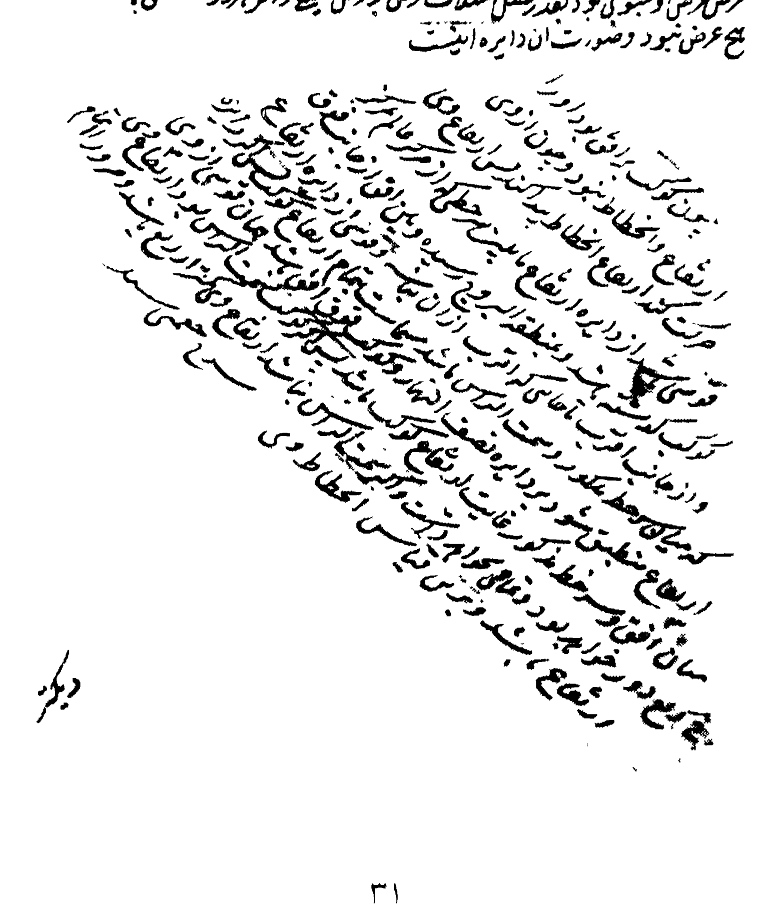
اگر کسی خواهد که معرفت ثوابت باستقصا حاصل کند با کتب این علم رجوع کند که این مورد نیست علاحده
و بهترین کتابها درین صور الکواکب عبدالرحمن صوفیست معتمد

صور واقع میشوند یعنی بر خطوطی که این صور از آن
خطوط متوهم میشوند یا در میان آن خطوط و اینها
هر یک از آن صور که از آن
کواکب داخل این صور گویند و چون خواهند
ازین کواکب خبر دهند گویند کوکبی که بر سر فلان
صورت است یا بر دست است یا بر
پای جنب است و برین قیاس و بعضی بیرون از صور
واقع شوند و اینها را کواکب خارج صور گویند و چون
ازین کواکب خبر دهند که خبر دهند گویند کوکبی که
بقرب پای جنب فلان صورت است یا بقرب دست
فلان صورت است و برین قیاس و ازین صور
چهل و هشت کانه بیست و یکی در جانب شمال است

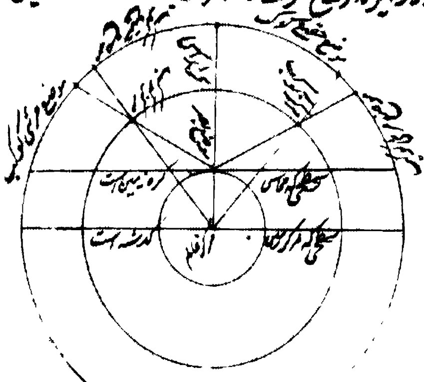
از منطقه

شتوی و چون کوکبی از حمل بثور و بجوزا برین
ترتیب حرکت کند گویند بر توالی حرکت کرد و اگر
بر خلاف این ترتیب حرکت کرد گویند بر خلاف
توالی حرکت کرد و چون بروج را ابتدا از مغرب
گرفته اند حرکات غربی همه بر توالی باشد و بباید دانست
که کواکب ثابته از کثرت بحدی است که احصای
آن ممکن نیست اما قدما از آن جمله یکهزار و
دو ستاره را رصد کرده اند و مواقع انها را از
فلک البروج تعیین کرده اند و از برای تعریف
و تعیین این کواکب چهل و هشت صورت توهم
کرده اند چنانکه بعضی از این کواکب بر نقش [illegible]

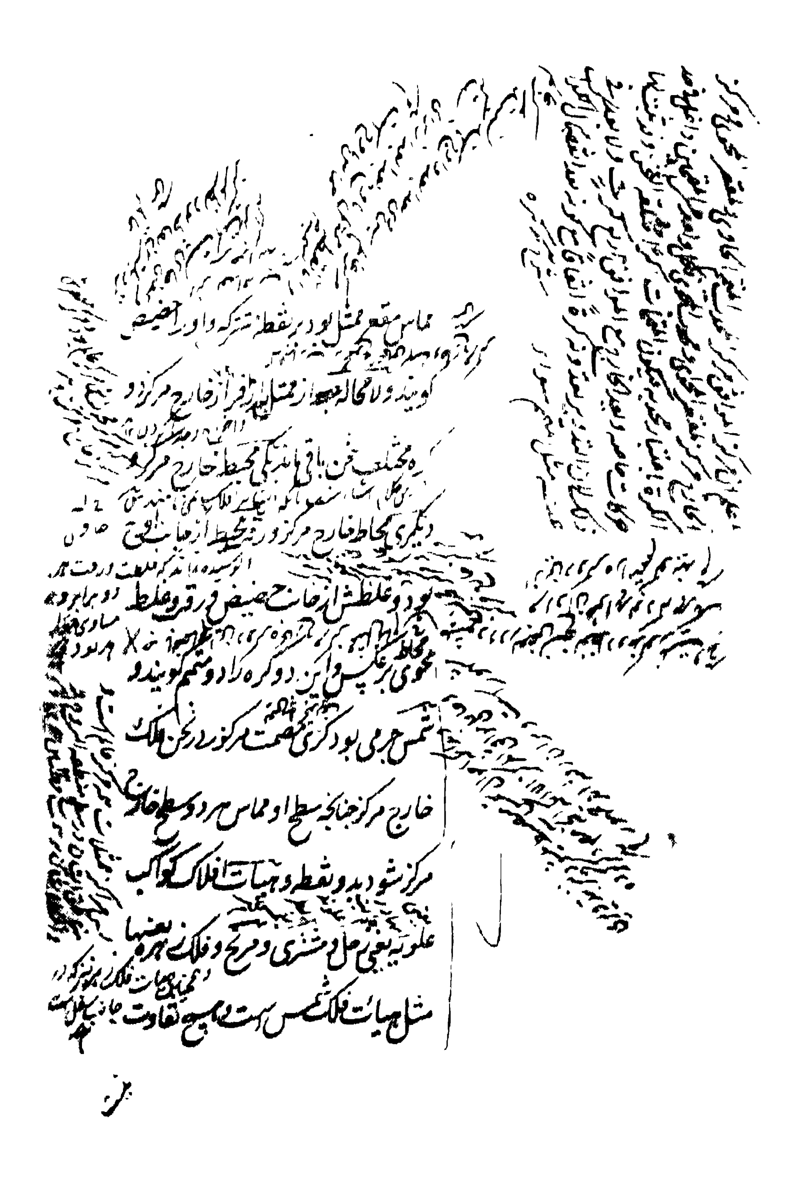
طول تفاوتی نیفتد و اختلاف منظر در دایره ارتفاع اختلاف در عرض تنها بود و در غیر آن صورت در طول تفاوت باشد و در نصف شرقی موضع مرئی در توالی بروج متأخر بود از موضع حقیقی و در نصف غربی متقدم بود از جهت آنکه تمیشه موضع مرئی مائلی نزدیکتر از موضع حقیقی بود و هرگاه که منطقه البروج بسمت الرأس بگذرد و با دایره ارتفاع یکی شود هر کوکب که بر منطقه بود اختلاف منظر او در دایره ارتفاع اختلاف در طول تنها بود و غیر آن در دو موضع هم در طول اختلاف بود و هم در عرض و در شهرهای که ما هستیم کوکب و منطقه البروج هر دو در جهت جنوب باشند از سمت الرأس کوکبی که عرض او جنوبی باشد عرض مرئی او بقدر مجموع عرض حقیقی و اختلاف عرض باشد و کوکبی که او را عرض نبود عرض مرئی او جنوبی بود بقدر اختلاف عرض تنها و کوکبی که او را عرض شمالی بود اگر عرض حقیقی او بیشتر از اختلاف عرض باشد عرض او شمالی باشد بقدر فضل عرض حقیقی بر اختلاف عرض و اگر عرض حقیقی او کمتر باشد از اختلاف عرض عرض او جنوبی بود بقدر فضل اختلاف عرض بر عرض حقیقی و اگر هر دو متساوی باشند او را در رؤیت هیچ عرض نبود و صورت آن دایره اینست



باب چهارم در بیان اختلاف منظر ماه چون موضع ماه بر سطح کره زمین است و مرکز عالم مرکز زمین
پس بر فلک محیط سطحی که مماس کره زمین باشد و قسم ظاهر از فلک از قسم خفی جدا کند دایره عظیم نباشد
چه دایره عظیم فلک محیط سطحی بود که بر مرکز زمین بگذرد و چون دایره عظیم فرض کنیم که قطبش سمت الراس بود و سطح
ان دایره موازی سطح دایره باشد که مماس زمین شود و ظاهر از خفی جدا کند و آن دایره افق حقیقی بود و این
دایره افق حسی و بعد یکی از دیگری بقدر نصف قطر زمین و این قدر در هر فلکی که جرم زمین بقیاس با او بمثابه
نقطه باشد محسوس نبود و آن فلکهای ثوابت و بالای ایشان بود و در فلک ماه که نزدیکترین افلاک است مقداری
ساقط باشد و چون خطی فرض کنیم که از مرکز عالم بمرکز کوکبی بگذرد تا بسطح فلک البروج رسد طرف ان خط
موضع حقیقی ان کوکب باشد از فلک البروج و اگر ان خط از بصر ما رفته باشد طرف ان خط موضع مرئی
ان کوکب بود از فلک البروج پس اگر ان کوکب بسمت الراس بود خطی که از بصر ما بکوکب بگذرد و بفلک
البروج رسد بر ان خط که از مرکز عالم رفته باشد منطبق باشد و هر دو بیک نقطه رسند و اگر ان کوکب
بر سمت الراس نباشد ان دو خط مختلف باشند و بر مرکز کوکب متقاطع شوند و چون بفلک البروج
رسند طرف خطی که از بصر ما رفته باشد ما فوق نزدیکتر و طرف خطی که از مرکز زمین رفته باشد بسمت الراس
نزدیکتر بود و دایره ارتفاع کوکب بهر دو طرف رسد و صورت دایره این است



وان تفاوت را اختلاف منظر کوکب در دایره ارتفاع خوانند و هر گاه که دایره ارتفاع دایره
وسط سماء رویت باشد موضع هر دو نقطه از منطقة البروج یکی باشد پس


مماس مقعر ممثل بود بر نقطه مشترکه و اورا حضیض

گویند و لامحاله بعد از ممثل بیشتر از خارج مرکز و

محیط مختلف الثخن باقی ماند یکی محیط خارج مرکز

دیگری محیط خارج مرکز و رقیق محیط از جانب اوج

بود و غلیظش از جانب حضیض و رقیق و غلیظ

محوی بر یکدیگر پس و این دو کره را دو متمم گویند و

شمس جرمی بود کری مصمت مرکوز در ثخن فلک

خارج مرکز چنانچه سطح او مماس هر دو سطح فلک

مرکز شود به دو نقطه و هیأت افلاک کواکب

علویه یعنی زحل و مشتری و مریخ و فلک زهره بعینها

مثل هیأت فلک شمس است و هیچ تفاوت

فما بعد الابعد ... والمركز يسمى الاوج ... وفى التدوير يسمى الذروة والبعد الاقرب ... يسمى الحضيض وفى التدوير ... خارج المركز ... لفلك الاوج والمتحرك فى الفلكين ... من البعد الابعد الى الاقرب ... هابط ومن الاقرب الى الابعد صاعد

از منطقة البروج و یازده درجانب جنوب و از ...

ده بر نفس منطقه و نامها بروج دوازده گانه

ازین صور گرفته اند با بسیار در هیات

افلاک و کواکب جهت آنکه بسیار خوانیم

اقتباس ... توازی السطحین

یکی را ممثل گویند و مرکزش مرکز عالم بود و منطقه

اش در سطح منطقة البروج و دیگری را خارج مرکز

گویند در داخل ثخن این ممثل بود و مرکزش نقطه

بود غیر مرکز عالم لکن منطقه اش در سطح منطقه

البروج بود و سطح محدبش مماس محدب ممثل

بر نقطه مشترک و آنرا اوج گویند و مقعرش نیز

خارج مرکز را در غیر آفتاب فلک حامل گویند

و هیات فلک قمر بعینه مثل هیات افلاک

کواکب چهارگانه است و تفاوتی نیست الا

بدو چیز یکی آنکه در قمر فلکی که حامل در ثخن اوست

منطقه این فلک نه در سطح منطقة البروج

است بلکه مایل است از سطح او و با حامل در

یک سطح اند و بازین جهت این فلک را مایل گویند

دوم آنکه قمر را فلک دیگر بود متوازی السطحین

محیط بفلکی که حامل در ثخن اوست و مرکزش

مرکز عالم بود و منطقه اش در سطح منطقة

البروج و این فلک جوزهر گویند و هیات

نیست الا بدو چیز یکی آنکه هر یک از چهار افلاک

است مرکوز در ثخن فلک خارج مرکز چنانکه

آفتاب در ثخن خارج مرکز خود دوم شهادت و

از افلاک تدویر خواستند و هر یکی ازین کواکب

چهارگانه مرکوز اند در تدویر چنانکه سطح تدویر

و کوکب یک نقطه مماس شده اند و دیگر آنکه

منطقه خارج مرکز این کوکب نه در سطح منطقة

البروج است بلکه منطقة البروج را قطع میکند

بر دو نقطه متقاطر یعنی دو نقطه که بر دو طرف

قطری از اقطار فلک البروج اند و ذکر

این دو نقطه بعد ازین خواهد آمد و فلک

بحضیض مدیر واین دو نقطه را اوج و حضیض حامل میخوانند

را دو اوج باشد یکی مشترک میان ممثل و مدیر
وانرا اوج مدیر گویند و دیگر مشترک میان مدیر
و حامل وانرا اوج حامل گویند و حضیض همچنین

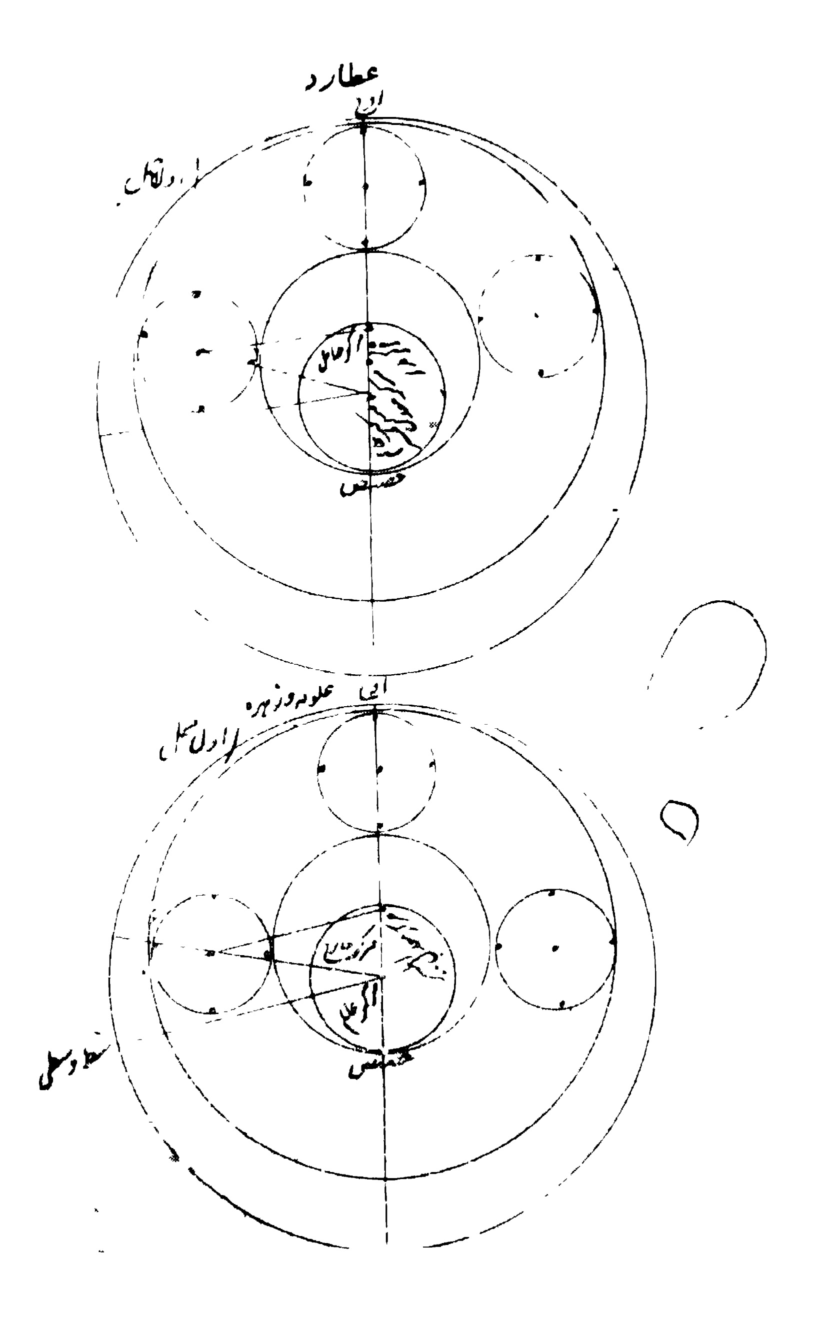
طریقه و صورت افلاک

صورت افلاک شمس

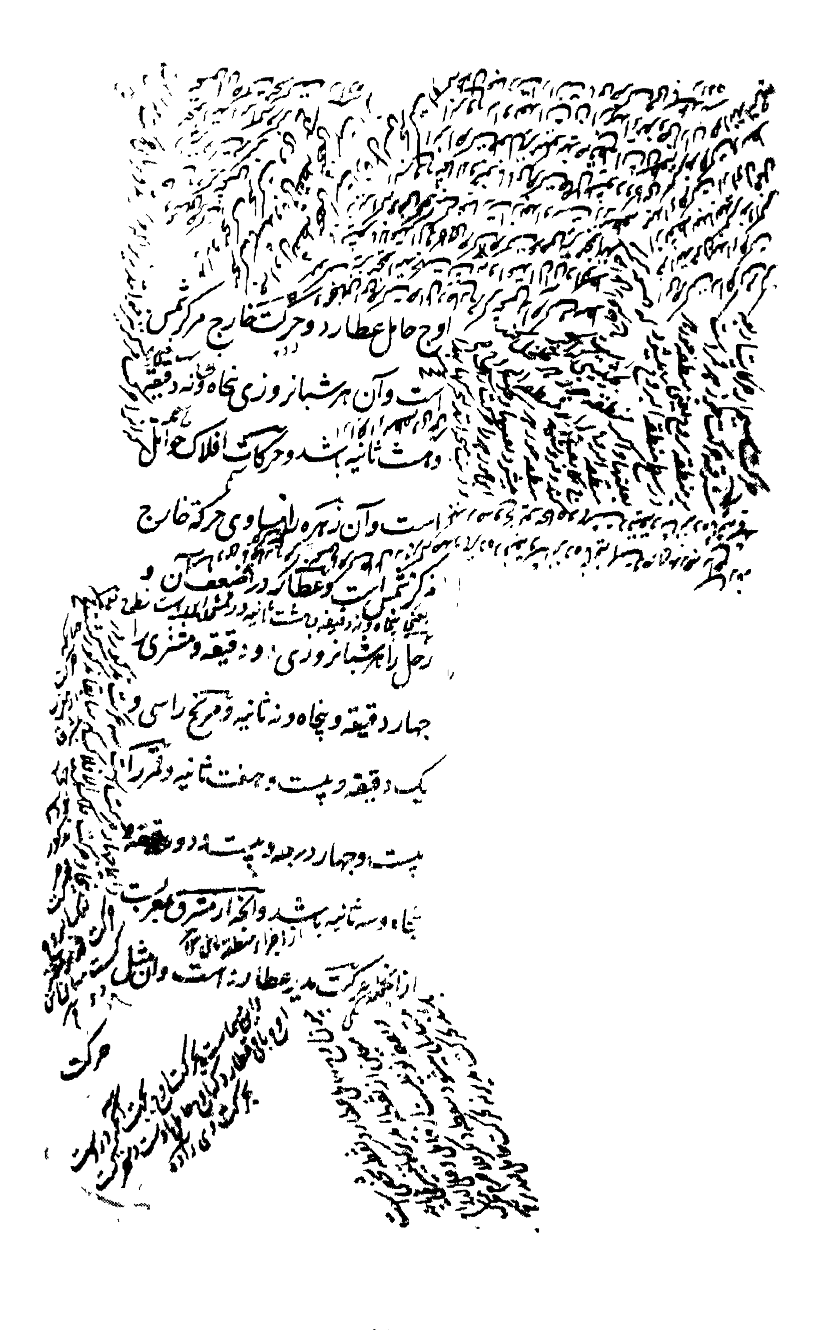
علویات و زهره

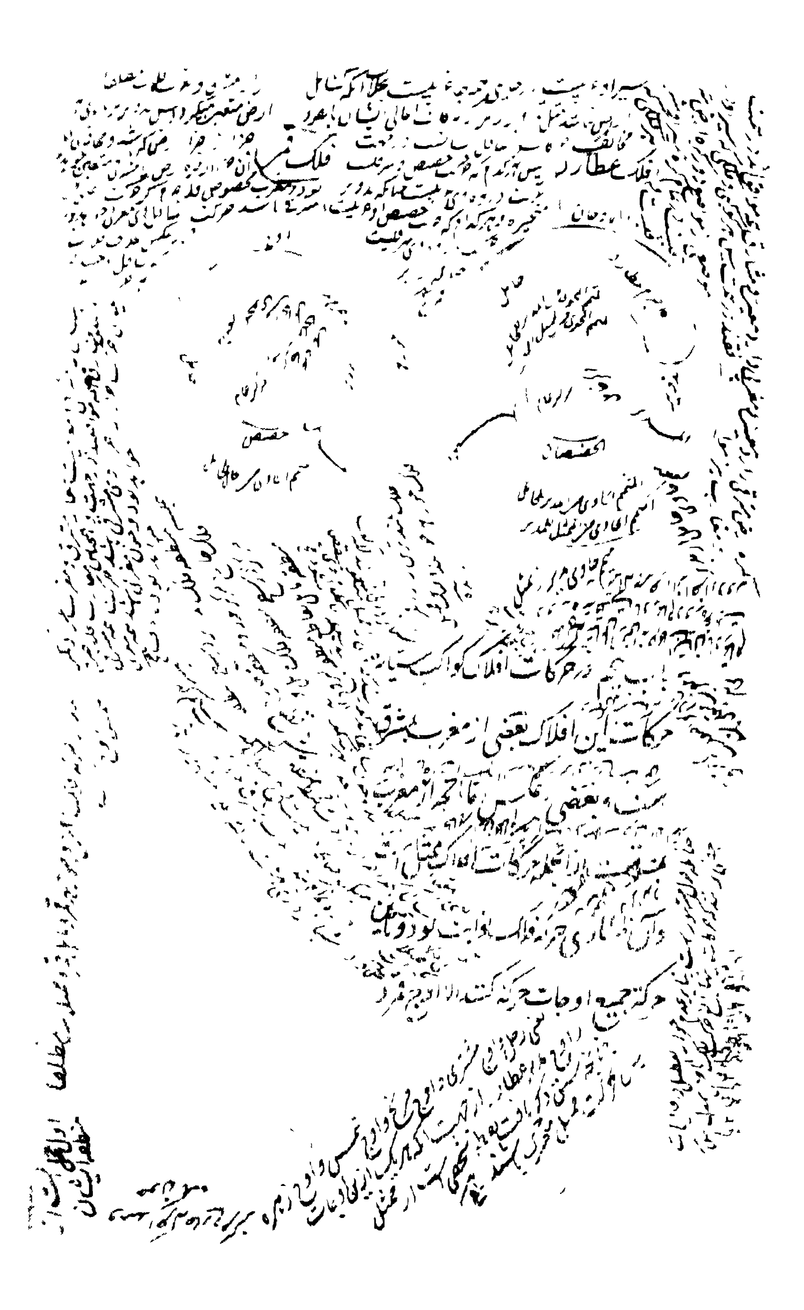
فصل عطارد از هیئات افلاک کواکب سیاره

دو وجه تفاوت دارد یکی آنکه در عطارد
فلکیست حامل در ثخن اوست و او را مدیر گویند
مرکزش مرکز عالم نیست و منطقه اش در سطح
منطقة البروج نیست بلکه با حامل در یک سطح اند
دوم آنکه عطارد را فلکی دیگر است که مدیر در
ثخن اوست بهمان طریق که حامل در ثخن مدیر
یعنی محدب مماس محدب بر نقطه مشترکه و
همچنین مقعر مماس مقعر و مرکزش مرکز عالم
است و منطقه اش در سطح منطقة البروج
و این فلک را ممثل عطارد گویند و لا محاله منطقه


عطارد

چون افلاک که زیر فلک نهم اند متحرک کنند بحرکت وی که انرا حرکت ثابته خوانند از مغرب بمشرق گرد مرکز عالم
و میان دو قطب فلک البروج فلا محاله فلک خارج مرکز افتاب نیز بان حرکت متحرک باشد و ان حرکت را اوج
و حضیض ظاهر شود و قطع هر برجی بقول متقدمان در سه هزار سال باشد تا آن حرکت بقول متاخران در دو
هزار سال و ازا حرکت اوج خوانند و چون آن قدر با حرکت افتاب در فلک خارج منضم شود مجموع را
حرکت وسط افتاب خوانند و انضمام هر دو چنان کنند که زاویه که نزدیک دو خط حادث شوند از مرکز
خارج مرکز و مد و طرف قوس حرکت مرکز بوند در همان زمان قوس [illegible] در اوسط را جمع کنند بر یک وجه
هر قایمه را نود درجه اعتبار کنند انچه حاصل شود حرکت وسط افتاب بود بر یک وجه و چون مرکز این فلک غیر مرکز
عالم است افتاب در یک قطعه از مدار خود از زمین دورتر بود و حرکت او انجا بطی نماید بقیاس با مرکز
عالم و در نیمه دیگر نزدیکتر بود بما و بزمین و حرکت او انجا سریع نماید و ما بین هر دو مرکز دو جزو [illegible]
باشد بقیاس یک نصف قطر خارج مرکز نسبت جزء باشد و چون قطری بر دو مرکز بگذرد و بیک طرف
ابعد اوج رسد که انجا وسط زمان بطوء است و در جانب دیگر بنقطه اقرب که انجا وسط زمان سرعت
اعنی حضیض و میان بعد ابعد و بعد اقرب از هر دو جانب بعد اوسط باشد یا باعتبار حرکت وسط
یا باعتبار بعد [illegible]




فلک عطارد
فلک قمر
حرکات افلاک کواکب سیاره
حرکات این افلاک بعضی از مغرب بمشرق
حرکت جمیع اوجات حرکت ثابته

[illegible]

وسه دقیقه و پنج و دو نه ثانیه باشد و حرکت از

کواکب علویه را بعد فصل حرکت خارج

شمس و حرکت حامل را دو ثانیه و زهره را سی و

شش دقیقه و پنج و دو نه ثانیه باشد و عطارد را

سه درجه و شش دقیقه و بیست و چهار ثانیه

باشد باب ششم در بیان احوال کواکب

ثابته و سیاره و آن چهار فصل است

فصل اول آنکه کواکب سیاره در طول اعتبار [illegible]

[illegible] کواکب [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

سه دقیقه و یازده ثانیه باشد و حرکت تابع

قمر است و آن در شبانروزی یازده درجه

و نه دقیقه و هفت ثانیه باشد و آنها بنداو[ر]

چنین شمرده اند بیستند لازم اعلاء آنها

بر توالی حرکت کنند و اسفل بر خلاف توالی

حرکت خواهد کرد چنانکه در تبصره است

یعنی هیچ کوکب غیر قمر از اعلاء بر خلاف توالی

باشد اسفل بر توالی خواهد بود چنانکه در قمر

واو آنست که اعلاء را اعتبار کنند و حرکت

[illegible] قمر زاید در [illegible] شود [illegible]

در حرکات [illegible] و حرکت [illegible] فاصله

نیز گویند مر قمر را از [illegible]

را حرکتی گرد مرکز عالم مشابه دیگر در

حول مرکز خویش مشابه است و هر چهار فلک

یکی جوزهر و دوم مایل و حرکت هر دو مشابه

حول مرکز عالمست و سیوم حامل و حرکت او

نیز حول مرکز عالم مشابه است اگرچه فلکیست

اقتضا میکند که حرکت او گرد مرکز خود

مشابه باشد اما چهارم صاحب سیوم گردانید

که حرکت او نیز گرد مرکز عالم مشابه است

و این یکی از مشکلات این فن است و چهارم

فلک تدویر است و حرکت او حول مرکز

عالم مشابه نیست بل حول مرکز خویش مشابه

است و هر یکی از جمله و زیاده و ...

بر کره کوکب بود و بفلک اعلی منتهی شود

اگر کوکب را عرض نبود و الا منقطع

و این عرض بود که بطرف خط مذکور گذرد

و با منطقه اگر تقاطع [illegible] بعد از قرب تقاطع بطرف

خط مذکور و آن خط را خط تقویم گویند

[illegible] اگر کوکب با آن حرکت [illegible]

قطع شود حرکت [illegible] و [illegible]

[illegible] از [illegible]

[illegible] حرکات [illegible]

حرکت تقویمی [illegible]

و در فلک [illegible] ممثل [illegible]

ممثل که در [illegible] متشابه است و خارج مرکز

نیز از مشکلات این هفت و ششم فلک
مدیر است و حرکة او نیز حول مرکز عالم
متشابه نیست بلکه حول مرکز خودش
متشابه است و عطارد را چهار فلک است
ممثل و حرکت متشابه است بگرد مرکز خودش
که مرکز عالم است و دوم مدیر و حرکة او متشابه
است بگرد مرکز خودش نه گرد مرکز عالم و سیم
حامل و حرکة او نه متشابه گرد مرکز خودش
است و نه گرد مرکز عالم و نه گرد مرکز مدیر
بلکه گرد نقطه متشابه است که در منتصف ما بین
مرکز عالم و مرکز مدیر است و بعد

مشکل اول در حرکات قمر و بند

واین یکی از مشکلات این فنست چهارم فلک

تدویراست وحرکة او حول مرکز عالم متشابه

نیست بلکه حول مرکز خودش متشابه است

وهر یکی از علویه و زهره راسه فلک است یکی

ممثل وحرکت او حول مرکز خودش که مرکز

عالم است متشابه است ودوم فلک

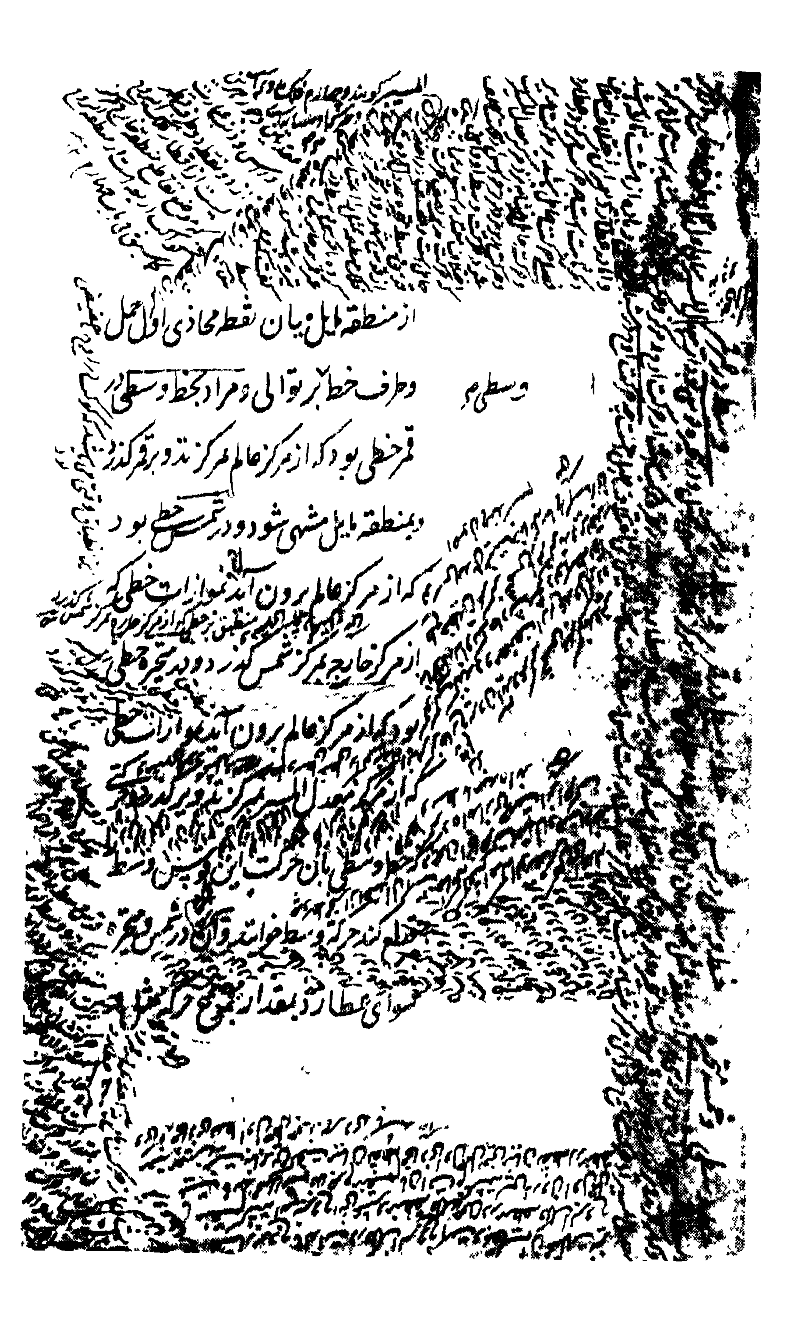
حامل وحرکت او نه متشابه حول مرکز خودش

است ونه متشابه حول مرکز عالم بلکه حول

نقطه متشابه که از مرکز حامل در جانب اوج

بمقدار بعد مرکز حامل از مرکز عالم دور است

بر همان سمت یعنی بر خط مار بمرکزین واوج



از مرکز مدیر مساوی بعد مرکز حامل است

مرکز مدیر و این حکم را مشکلات

ونیست و در متحیره این خط حامل

مشابهت مرکز معدل

فلک تدویر است و حرکة از مشابهت

در مرکز خود دارش وجود سیارات را که قوی

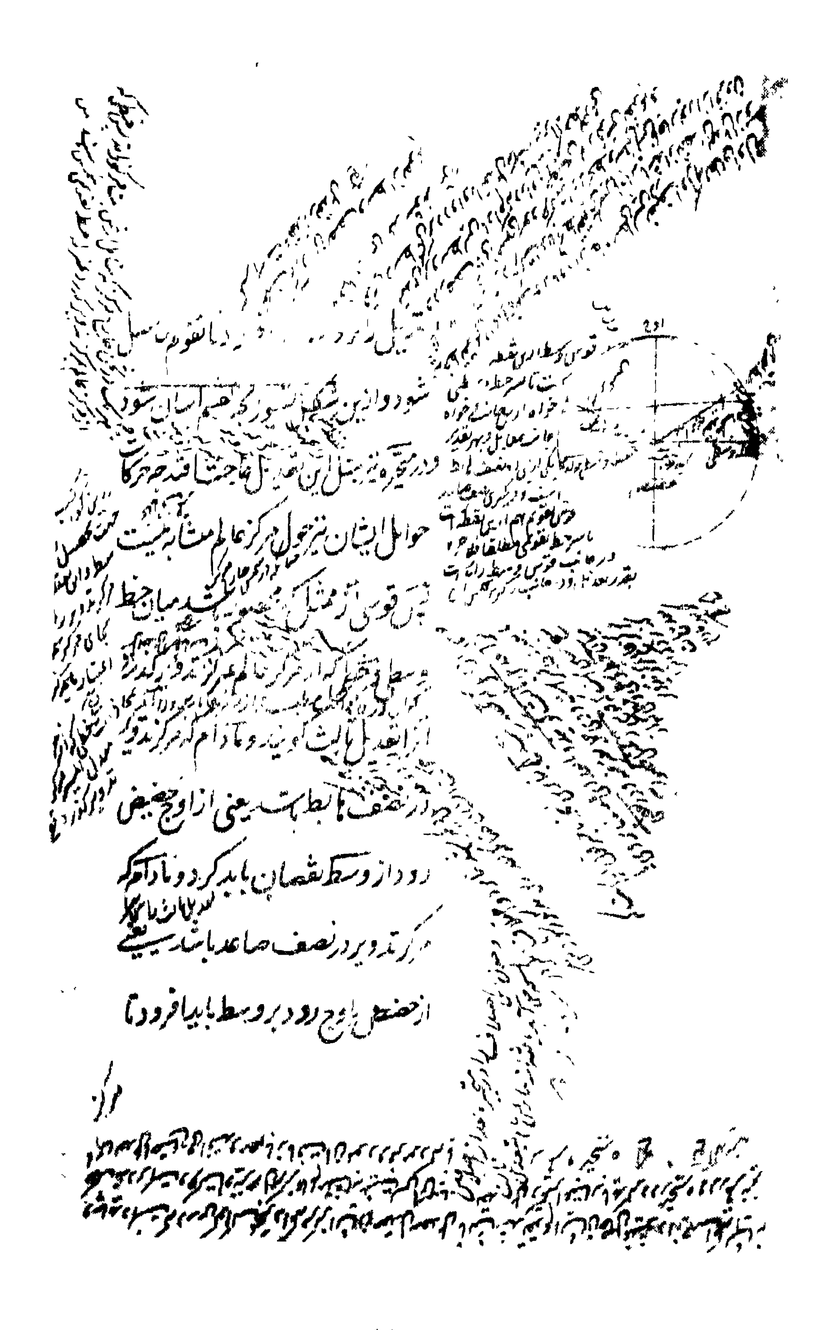
نسبت بمرکز عالم مختلف بود و اهل این

فن برای ضبط تقاویم ایشان اوساط و

تعدیلات اثبات کرده اند و وسط در غیر

قمر قوسی بود از ممثل محصور میان اول

حمل و طرف خط وسطی بر توالی و در قمر



شود و از این شکل ... شود که جسم آسمان شود

و در متحیره نیز بمثل این تعدیل احتیاج افتد چه مرکز

حوامل ایشان نیز حول مرکز عالم متشابه نیست

پس قوس ... میان خط

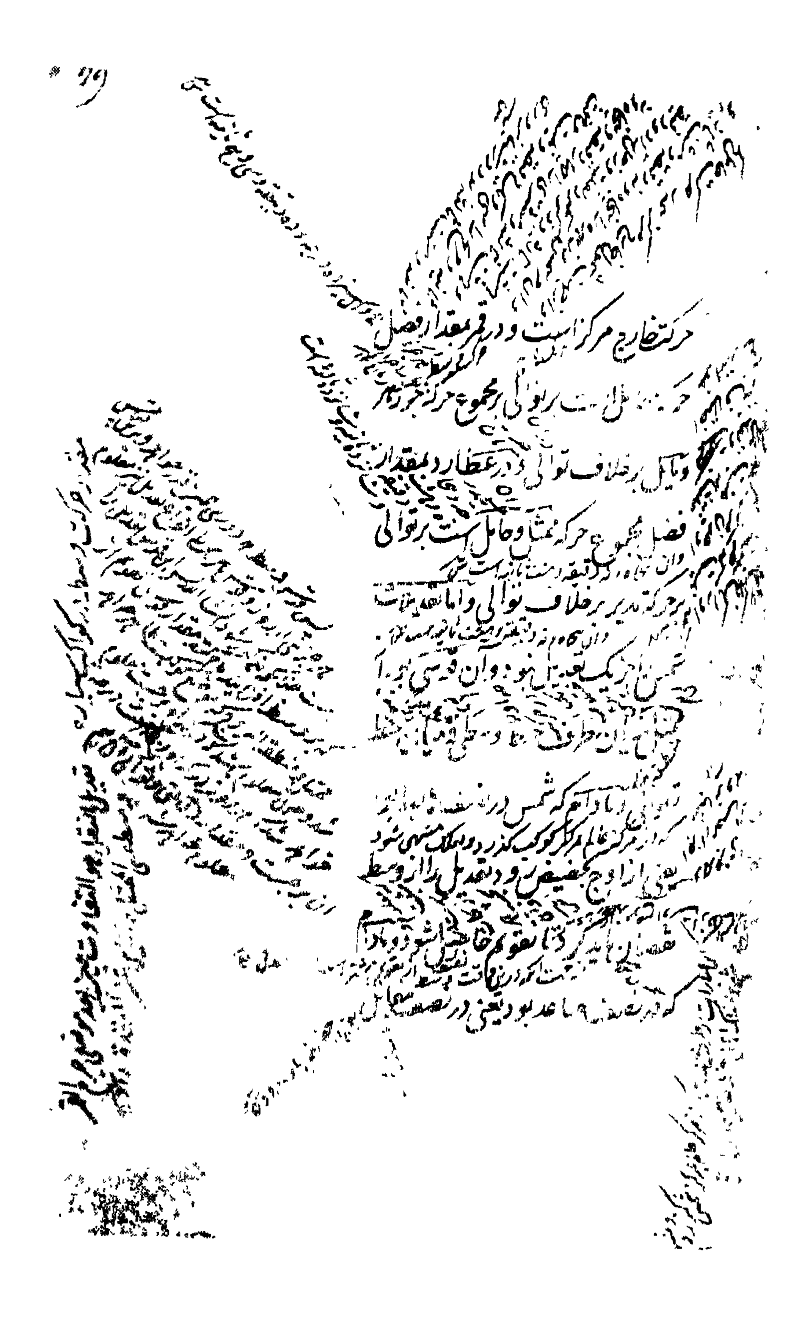
از تعدیل ... و مادام که مرکز تدویر

از نصف هابطه یعنی از اوج تا حضیض

رود از وسط نقصان باید کرد و مادام که

مرکز تدویر در نصف صاعده باشد یعنی

از حضیض تا اوج رود بر وسط باید افزود تا



حرکت خارج مرکز است و در قمر بمقدار فضل

و مایل بر خلاف توالی و در عطارد بمقدار

فضل مجموع حرکة ممثل و حامل است بر توالی

بر خلاف توالی و اما

خط بعد خط تقویم میباشد تا این خط بمرکز

کوکب بگذرد در دو حال یکی آنکه کوکب

در ذروه مریی باشد دوم آنکه کوکب در

حضیض مریی باشد و مراد [illegible]

مریی دو نقطه تقاطع [illegible]

نزدیکتر و دورتر است از مرکز عالم ذروه مریی

گویند و آنکه نزدیکتر است حضیض مریی کوکب

چون بحرکت [illegible]

مرکز معدل [illegible]

بحسب قرب [illegible] مختلف میشود

[illegible]



تعدیل حاجت نباشد چه حرکت حامل آن

مرکز عالم مشابهت دیار قمر و متحیره

دیگر است که موجب آن تدویر بود باشد

آنست که موقع خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر

گذرد و ما از خط مرکز معدل کوکب

معرفت حرکة ... معلوم شود

در متحیره بوسیله تعدیل که سبق ذکر آن رفت معلوم

شود اگر همین خط مرکز کوکب نیز گذشتی

تقویم تعدیل دیگر حاجت بودی چه

... نصف دیگر بر وسطی افزایند با تقویم

حاصل شود درجه اعلای تدویر بخلاف توالی

حرکت میکند و اسفل بتوالی و در تدویره مادام

در نصف هابط بود از تدویر تعدیل معدل

را بر مرکز معدل می افزایند و مادام که در نصف

که آن عبارت است از وسط معدل تعدیل نباشد

صاعد بود از مرکز معدل نقصان میکند تا

تقویم حاصل شود درجه اعلای تدویر بتحیره

بتوالی حرکت میکند و اسفل بخلاف توالی

و از این شکل تصور آنچه تقسیم کردیم آسان شود



حامل فرض کرده اند و مستقیمات [illegible] را و بعد از

بردن کوکب [illegible] جزوی آن تدویر استخراج

کرده اند و آنرا تعدیل الخاصه و تعدیل مفرد نیز

اند و باز ازدیاد آن زاویه را بسبب نزدیک

شدن مرکز تدویر بمرکز عالم بحسب هر جزوی

از اجزای حامل استخراج کرده اند و آنرا تعدیل

دوم نامیده اند و آنرا با تعدیل اول جمع کرده

و این مجموع را تعدیل معدل نامیده اند

ثم ما دام که در نصف یا بطاء باشد از تدویر یعنی

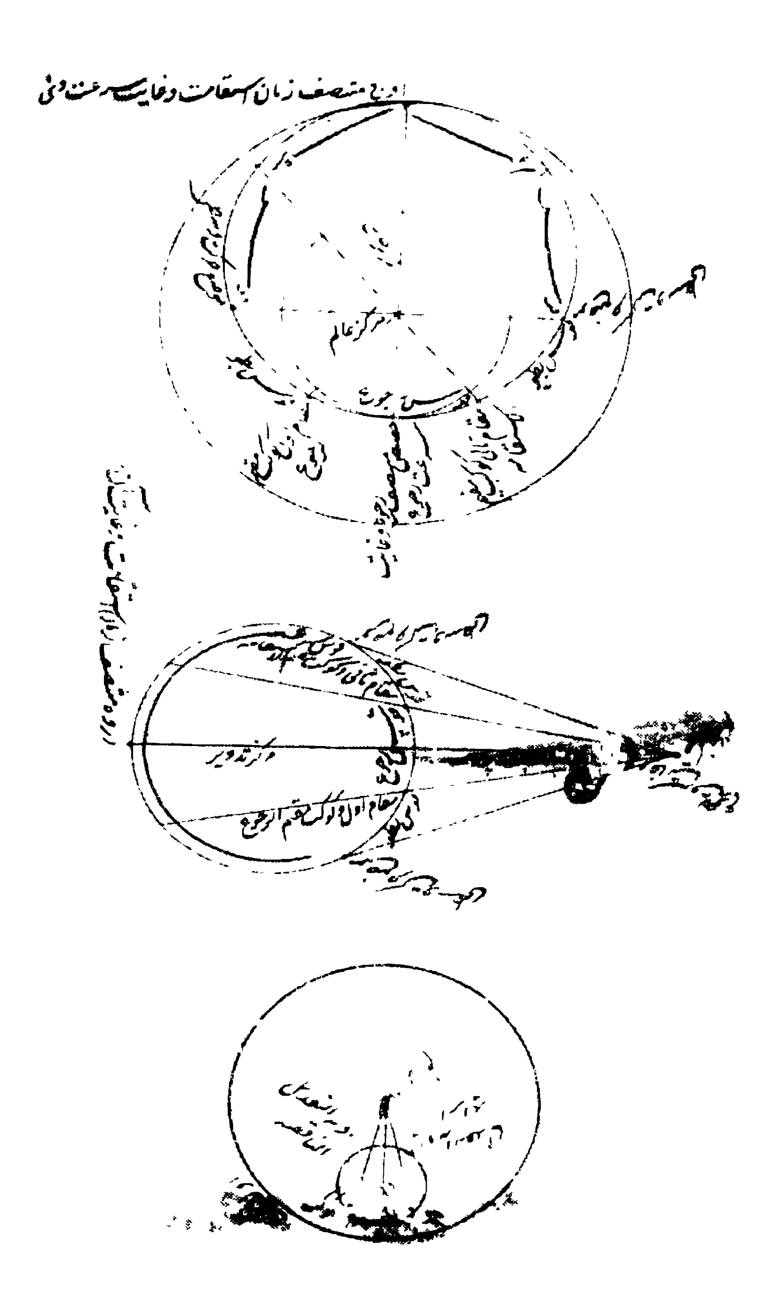
از ذروه بحضیض و تعدیل معدل را از وسط

نقصان میکنند و ما دام که در نصف صاعد

از اصولی که اقتضاء آن میکند که کوکب به نظرگاه واقف نماید وگاه راجع وگاه مستقیم در حال آنکه حرکت او
همیشه متصل و متشابه است در نفس الامر یکی از دو چیز است

هرگاه که یک کره گرد کره مطلقاً خواه فلک چون ممثلات که حوالی مراکز و خواه غیر فلک چون تداویر و غیرهما
گردد نقطه و بر محیط دایره متشابه باشد که در ازمنه متساویه گرد آن نقطه احداث زوایای متشابه کند
و بر محیط آن دایره قسی متساوی قطع کند چون ممثلات گرد مراکز ایشان که مرکز عالم است و بر محیط
مناطق ایشان همه مراکز ایشان متحرک بحرکت ایشانست بخلاف تداویر که حرکت مراکز ایشان
حرکت حوامل ایشان است آنست که اینجا ناچار است از سه چیز اول آنکه ابعاد مرکز آن کره از مرکز
آن دایره متساوی باشند در این وقت است که آن دایره منطقه حامل کره نباشد چنانکه در تدا
ویر و الا مرکز دایره و کره یکی خواهد بود چنانکه در ممثلات و معنی [illegible] خواهد بود آنجا
که متساوی باید بود ثانی آنکه قطر معین از اقطار آن کره ملتزم محاذی آن نقطه [illegible]
و این التزام وقتی بود که آن نقطه مرکز آن کره باشد که آن نقطه دیگر باشد





مرکز عالم
مرکز تدویر



وبعضی مرکز تدویر تحیره را از بعد اوسط از حامل
فرض کنند و بعضی بعد اوسط را از مرکز زمین
بیان خواهیم کرد و در شکل زاویه که میان
دو خط مذکور یعنی خط تقویمی و خط مرکز
معدل واقع شود بحسب بودن کوکب را
یکیک جزو از اجزاء تدویر استخراج کنند و
از تعدیل اول و تعدیل مفرد خوانند و مرکب
از زیاده شدن و کم شدن زاویه مذکور را
بسبب قرب و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم
بحسب هر جزوی از اجزای حامل استخراج
کنند وانرا [illegible] ثانی گویند و بان تعدیل اول

مرئی متحد باشند و در غیر این دو حال [illegible]

شوند و این حساب از برای معرفت خاصه مرئی

یعنی قوسی از منطقه تدویر که محصور باشد میان

[illegible] ذروه مرئی و مرکز کوکب بر توالی حرکت تدویر

که تعدیل اول و دوم را تقویت [illegible] و معلوم میکنند

محتاج بتعدیل دیگر میشوند و [illegible] خاصه

وسطی و آن قوسی را گویند از منطقه تدویر که میان

محصور باشد میان [illegible] وسطی [illegible]

بر توالی حرکت تدویر [illegible]

معلومست زیرا که [illegible]

سبق [illegible] معلومست [illegible]

انقطار [illegible] تعادل [illegible] و [illegible] مرکز عالم [illegible]

[illegible] کرده اند که محاذات قطر و این را یکی از مشکلات این فن دانسته اند [illegible]

[illegible] حرکت است [illegible]

او [illegible] است که [illegible] او از مرکز عالم [illegible] حرکت [illegible]

[illegible] مرکز [illegible]

[illegible]

[illegible] نقطهٔ محاذات [illegible]

[illegible] در مرکز عالم [illegible]

[illegible] محاذات [illegible] مرکز [illegible]

[illegible] دو نقطه [illegible] محاذات [illegible] مرکز [illegible]

[illegible] ام [illegible] و حضیض [illegible]

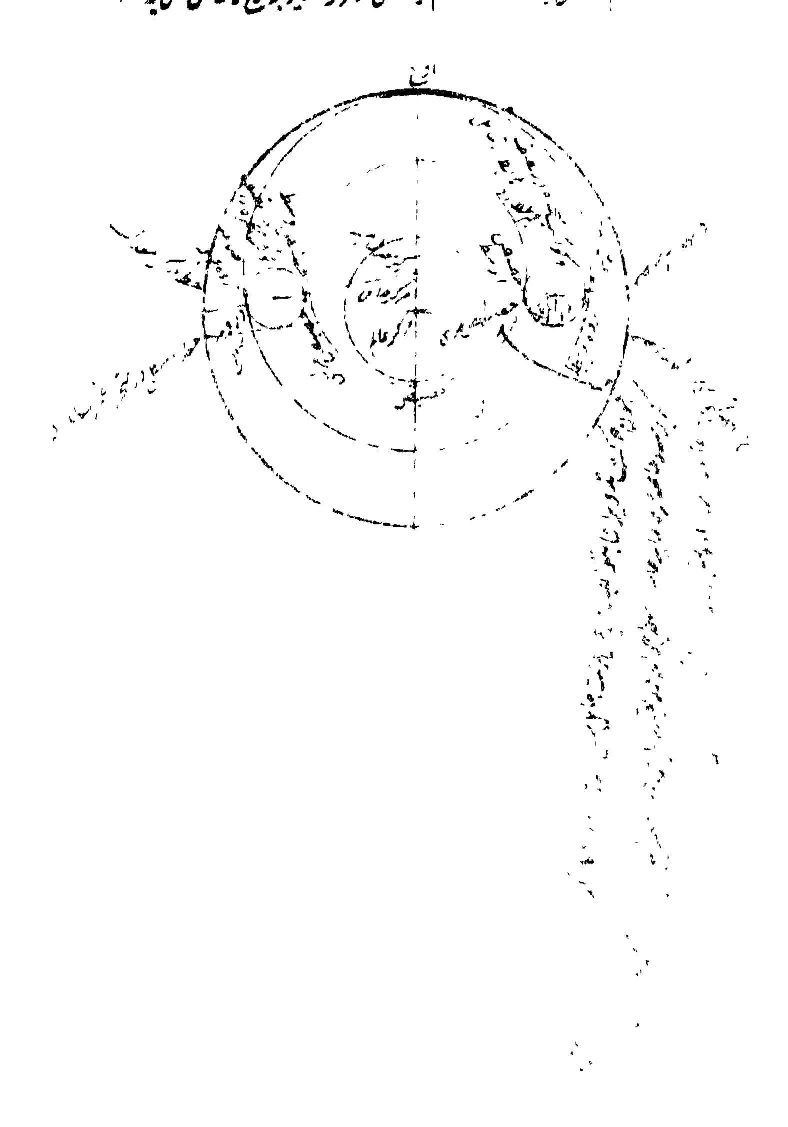
[illegible]

و خلاف سیم احتمالی بود که خاصه را لازم آید وقتی که مرکز تدویر بر اوج یا حضیض حامل نباشد



اختلاف تقویم اصلاحی بود که حاصه را لازم آید بسبب آنکه مرکز تدویر هرگاه که بر اوج و بر حضیض نباشد قطر او که بذروه
ذروه و حضیض او نه محاذی مرکز خارج باشد و نه محاذی مرکز عالم بلکه محاذی نقطه بود بر قطر خارج که بر مرکز عالم بگذرد
و از جانب حضیض که بعد آن نقطه از مرکز عالم مساوی بعد مرکز خارج بود از مرکز عالم در جانب اوج و آن نقطه را نقطه
محاذات خوانند و [illegible] دو بعد مذکور ده درجه بود و نوزده دقیقه [illegible] قطر [illegible] شصت [illegible]
باشد و آن ذروه و حضیض که بر قطر محاذی [illegible] ذروه و حضیض وسطی خوانند و [illegible] حاصه
از ذروه وسطی [illegible] و آن ذروه و حضیض که محاذی مرکز عالم [illegible] ذروه و حضیض مرئی گویند و [illegible] اندر [illegible]
اختلاف تقویم [illegible]
[illegible]

و مثال قسم اختلافی بود که خاصه را لازم آید وقتی که مرکز تدویر بر اوج و حضیض حامل باشد



اختلاف سیم اختلافی بود که خاصه را لازم آید بسبب آنکه مرکز تدویر هر گاه که بر اوج و بر حضیض نباشد قطر او که مار است
در ذروه و حضیض او نه محاذی مرکز خارج باشد و نه محاذی مرکز عالم بلکه همیشه محاذی نقطه بود بر قطر خارج که بمرکز عالم بگذرد
و از جانب حضیض که بعد آن نقطه از مرکز عالم مساوی بعد مرکز خارج بود از مرکز عالم در جانب اوج و آن نقطه را نقطه
محاذات خوانند و هر گاه که [illegible] بر بعد مذکور ده درجه بود و نوزده دقیقه [illegible] آنکه نصف قطر او شصت درجه
باشد و آن ذروه و حضیض که بر قطر محاذی نقطه مذکوره باشد آنرا ذروه و حضیض وسطی خوانند و ابتدای خاصه
از ذروه وسطی باشد و آن ذروه و حضیض که محاذی مرکز عالم باشد آنرا ذروه و حضیض مرئی گویند و [illegible] ذروه مرئی از
اختلاف سیم باشد [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]



در وسطی را ما دام که مرکز تدویر در نصف

است بر خاصه وسطی می افزایند و در نصف

دیگر میکاهند تا خاصه مرئی معلوم شود و این

ما بین الذروتین را تعدیل ... گویند و در

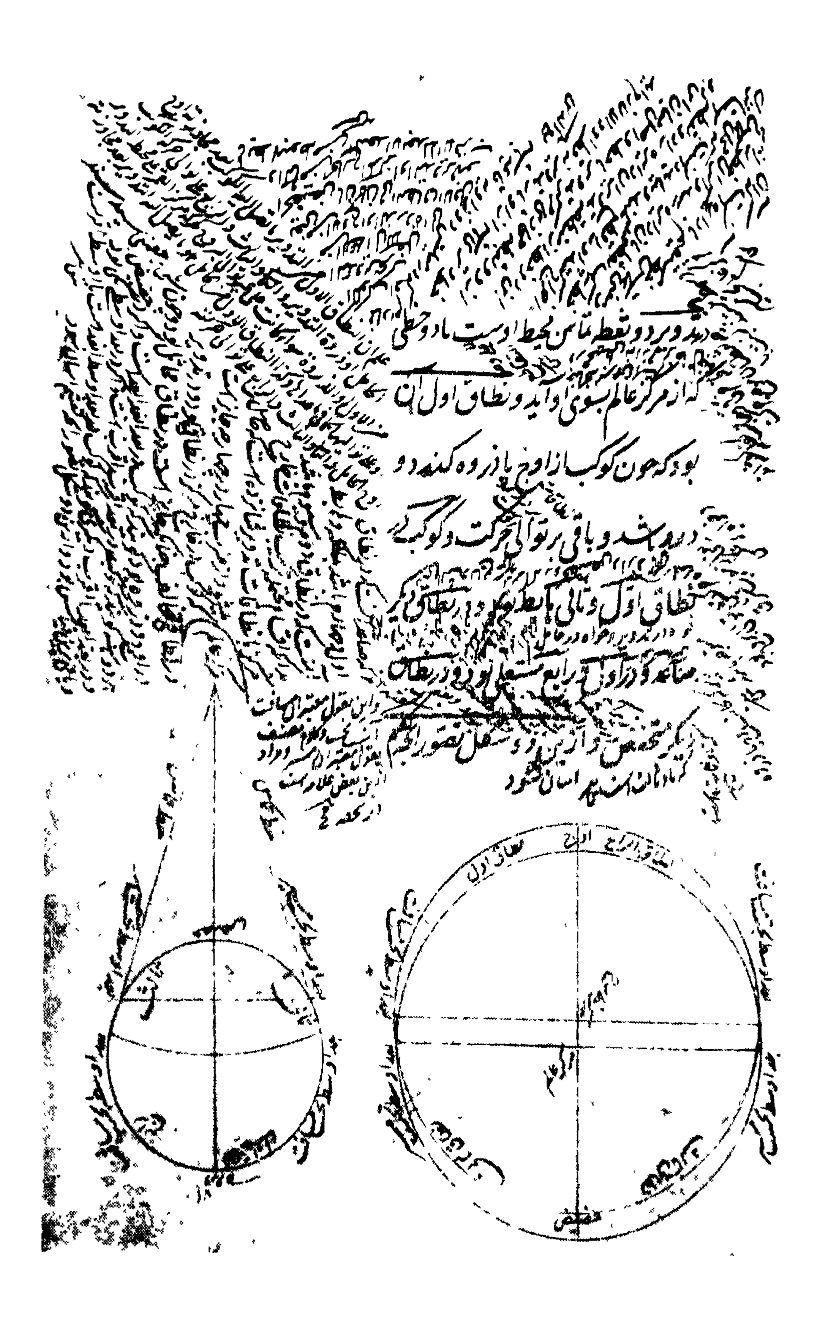
ما بین الذروتین بمقدار ما بین الخط وسطی

مرکز معدل ... است و از این جهت تعدیلات

یعنی بعضی نقاط از منطقهٔ خارج مرکز که در جانب اوج است ابعد است و بعضی نقاط که
در جانب حضیض است اقرب است الا این دو نقطه که بعد ایشان از مرکز عالم بقدر نصف
قطر خارج مرکز است پس این دو موضع متوسط باشند در قرب و بعد و قطر باقی نقاط
از منطقهٔ خارج مرکز دورند و بعضی ازین دو نقطه بعد بر کرند و بعضی است از مرکز عالم
و باقی نقاط از منطقهٔ تدویر بعضی اقرب است بعضی ابعد

و میان بعد ابعد و بعد اقرب از هر دو جانب بعد اوسط باشد و آن باعتبار [illegible] و مسافت آنجا بود
و خطی که از مرکز عالم و مرکز خارج بآنجا کشند هر دو برابر بود [illegible] هر نقطه که بخلاف آن دو نقطه فرض کنند اگر
در جهت اوج بود خطی که از مرکز عالم بآنجا کشند درازتر بود از خطی که از مرکز خارج بآنجا کشند
و اگر در جانب حضیض بود خطی که از مرکز عالم بآنجا کشند کوتاهتر بود از خطی که از مرکز خارج [illegible] باعتبار
آنجا بود که سیر مساوی سیری باشد که هر روز در خارج مرکز میکنند [illegible] قطری
فرض کنند که باوج و حضیض بگذرد و عمودی از مرکز عالم بر وی اخراج کنند تا در هر دو جهت [illegible] مرکز رسد
بدو نقطه آن دو نقطه موضع بعد اوسط بود [illegible] باعتبار و صورت هر دو بعد اوسط درین شکل
معلوم است [illegible]

بعد ابعد
مرکز عالم
بعد اقرب





عظم بطلمیوس در مجسطی بیان کرده است که این امور بسبب افلاک تداویر تواند بود یا بسبب افلاک خارج
مرکز و در اوضاع این افلاک هیچ تفاوت نباشد بشرط آنکه نصف قطر فلک ممثل را با نصف قطر تدویر
در نسبت همان بود که با بعد ما بین المرکزین را بر تقدیر فرض خارج مرکز و این آنگاه متصور شود که حرکت خارج مرکز
مخالف حرکت ممثل فرض کنند و چون اهل این صناعت خارج مرکز را برای امر دیگر وضع کرده اند تدویر
بجهت رجوع و استقامت وضع کرده اند پس اگر حرکت مرکز تدویر بر محیط حامل بیشتر بود از حرکت
کوکب در تدویر رجوع [illegible] نیست که هر دو حرکت موافق باشند حرکت کوکب سریع باشد و
در همه دیگر که حرکت تدویر مخالف بود حرکت بطی نماید و آن بقدر فضل حرکت مرکز تدویر بر حرکت
خاصه با اضافه با مرکز عالم زاید بود بر حرکت مرکز چنانچه در تجربه است و در آن نیست که حرکت تدویر مخالف
حرکت مرکز بود و رجوعی لازم آید ما اضافت با مرکز عالم و بعضی از متقدمین و متأخرین صدور این امور از
تدویر بر وجهی تصویر نموده اند و مصنف آنرا اختیار کرده میگوید که ایشان گفته اند

مثلا حرکت حامل مریخ شبانروزی سی و یک دقیقه و بیست و شش ثانیه و چهل ثالثه است و حرکت
تدویر وی بیست و هفت دقیقه و چهل یک ثانیه و چهل ثالثه است پس فضل حرکت حامل مریخ بر حرکت تدویر
وی سه دقیقه و چهل و پنج ثانیه است

وار آنچه عارض میشود کواکب متحیره را در طول جهت

استقامت و اقامت بیان آنست که

چون کوکب در اعلای تدویر باشد حرکت او

بتوالی سریع نماید چه کوکب درین حال

مجموع هر دو حرکت حامل و تدویر حرکت کند

چون اسفل تدویر اشتعال کند [illegible]

مستقیم [illegible] حرکت

کرده اند که حرکت اسفل تدویر [illegible] متحیره بخلاف توالی

پس حرکت کوکب بتوالی [illegible]

آنکه درین حال کوکب [illegible] فضل

بتوالی بر حرکت تدویر بخلاف توالی حرکت کند

و هر چند کوکب بحضیض نزدیکتر شود حرکت

[illegible] حرکت عامه خود هر کواکب را [illegible] یکی حرکت اولی [illegible] کلی حرکت دوم باشد متحرک [illegible]

[illegible] حرکت معدل النهار [illegible] ثوابت همه در روی اند و متحرک بحرکت وی [illegible]

حرکت ثانیه [illegible] در هر صد سال یک برج که سی درجه است قطع کنند در بیست و چهار هزار سال دوری تمام کنند

و حركة مركز الكوكب على اسافل محيط التدوير على خلاف التوالي تكون اقل من حركة مركز التدوير على التوالي
يرى الكوكب مستقيما لكن بطيئا لسير الاستقامة فاذا تساوت الحركتان يرى الكوكب مقيما في موضع
معين اذ بمقدار الحركة الى التوالي يرده التدوير الى خلافه فيرى مقيما واقفا
الحركة فاذا زادت حركة مركز الكوكب على حركة مركز التدوير يرى الكوكب راجعا
خلاف التوالي بمقدار فضل حركة التدوير على حركة الكامل

تدویر بخلاف توالی سریع‌تر شود و فضل

ندکور کمتر شود و کوکب بطی‌تر نماید

حرکة مرئیه کوکب بتوالی کوکب مستقیم

گویند تا جائی که حرکت تدویر بخلاف توالی

با حرکت حامل بتوالی مقاومت کند و کوکب چند

روز چنان نماید که گویا ایستاده است و درین

حال کوکب را مقیم گویند و بعد ازین حرکت

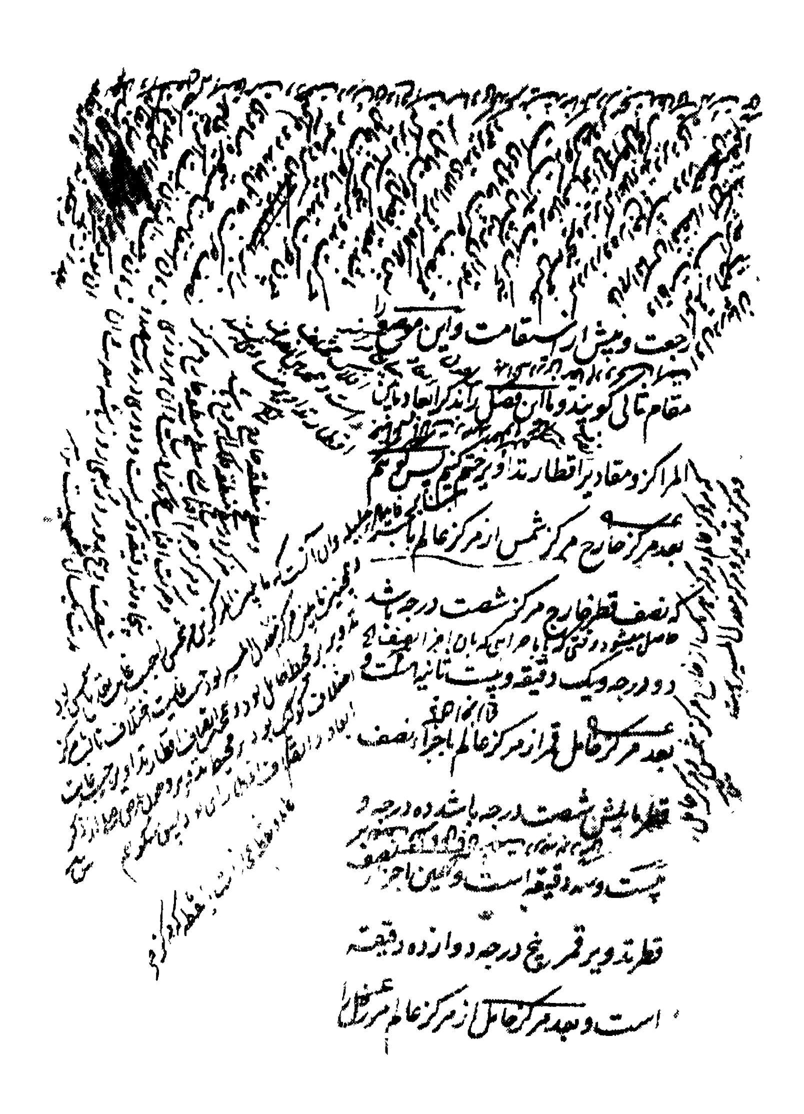
تدویر بخلاف توالی زیاده آید از حرکت حامل

بتوالی و کوکب بمقدار فضل حرکت تدویر

بخلاف توالی حرکت کند و درین حال کوکب

را راجع گویند و بعد ...

هر کوکب که بر فلک تدویر حرکت کند از خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر او کشند و نسبت آنچه حامل
تدویر باشد از آن خط که با نصف قطر تدویر بر دگر از نسبت حرکت خاصه با حرکت مرکز تدویر
باشد قمر آن کوکب را رجوع باشد در آن فلک یعنی در آن قطعه که برخلاف توالی حرکت کند از تدویر
بر سیر گران تر شود و در دیگر قطعه سریع تر و حال قمر همه این است و لیکن به سبب قمر را رجوع نیست یعنی
قطعه که در ذروه میان آن قطعه باشد بطی باشد و در قطعه حضیض سریع و اگر نسبت خط
با خط هر دو تر از نسبت حرکت با حرکت باشد چنانکه در هیچ کوکب دیگر در آن تدویر رجوع
افتد و در نصف حضیض باشد چه سیر خاصه کواکب بخلاف خاصه قمر است و آغاز رجوع
آنجا باشد که کوکب در اسافل تدویر بموضعی رسد که چون خطی از مرکز عالم با و رسد در تدویر
بگذرد نسبت آن قدر که میان مرکز عالم و تدویر باشد با نیمه آن قدر که داخل تدویر افتد همچو نسبت
سیر خاصه باشد با سیر مرکز و در آن نقطه کوکب مقیم باشد و از آنجا تا رسیدن بحضیض و گذشتن
و رسیدن بنقطه که مانند نقطه اول باشد راجع باشد و در آن نقطه دیگر باز مقیم و بعد از آن
مستقیم و آن دو نقطه وقوف در آن نزدیک باشد که آفتاب به تثلیث کوکب علوی باشد
یا بعد از آن و پیش از آن باندک مدتی و در کوکب سفلی بعد از غایت بعد از آفتاب یا پیش از آن
باندک و وسط ایام استقامت بر ذروه باشد بوقت احتراق و وسط ایام رجوع
در حضیض باشد کواکب علوی را در مقابل آفتاب و زهره و عطارد را هم در احتراق و صورت
تدویر و این نقطها اینست که نموده شده است والله اعلم بالصواب   زبده



جعت وبیش از استقامت واین موضع را

مقام ثانی گویند و ما این فصل را بذکر ابعاد و این

المراکز و مقادیر اقطار تداویر ختم کنیم پس گوییم

بعد مرکز خارج مرکز شمس از مرکز عالم باجزاء

که نصف قطر خارج مرکز شصت درجه باشد

دو درجه و یک دقیقه و بیست ثانیه است و

بعد مرکز حامل قمر از مرکز عالم باجزاء نصف

قطر ممثل شصت درجه باشد ده درجه و

بیست و سه دقیقه است و

قطر تدویر قمر پنج درجه و دوازده دقیقه

است و بعد مرکز حامل از مرکز عالم مریخ را

شود حرکت او در رجعت سریع تر شود

تا وقتی که کوکب بحضیض رسد و آنجا

غایت سرعت او باشد در رجعت و چون

از حضیض بگذرد در رجعت بطوء پیدا کند

و تا رود بطی تر شود تا آنگاه که مقیم شود

بعد از آن [illegible] شود و باز رود در استقامت

سریعتر شود تا باز بذروه رسد و غایت [illegible]

[illegible] حرکت کند و از آنجه [illegible]

استقامت [illegible] پیش از رجعت [illegible]

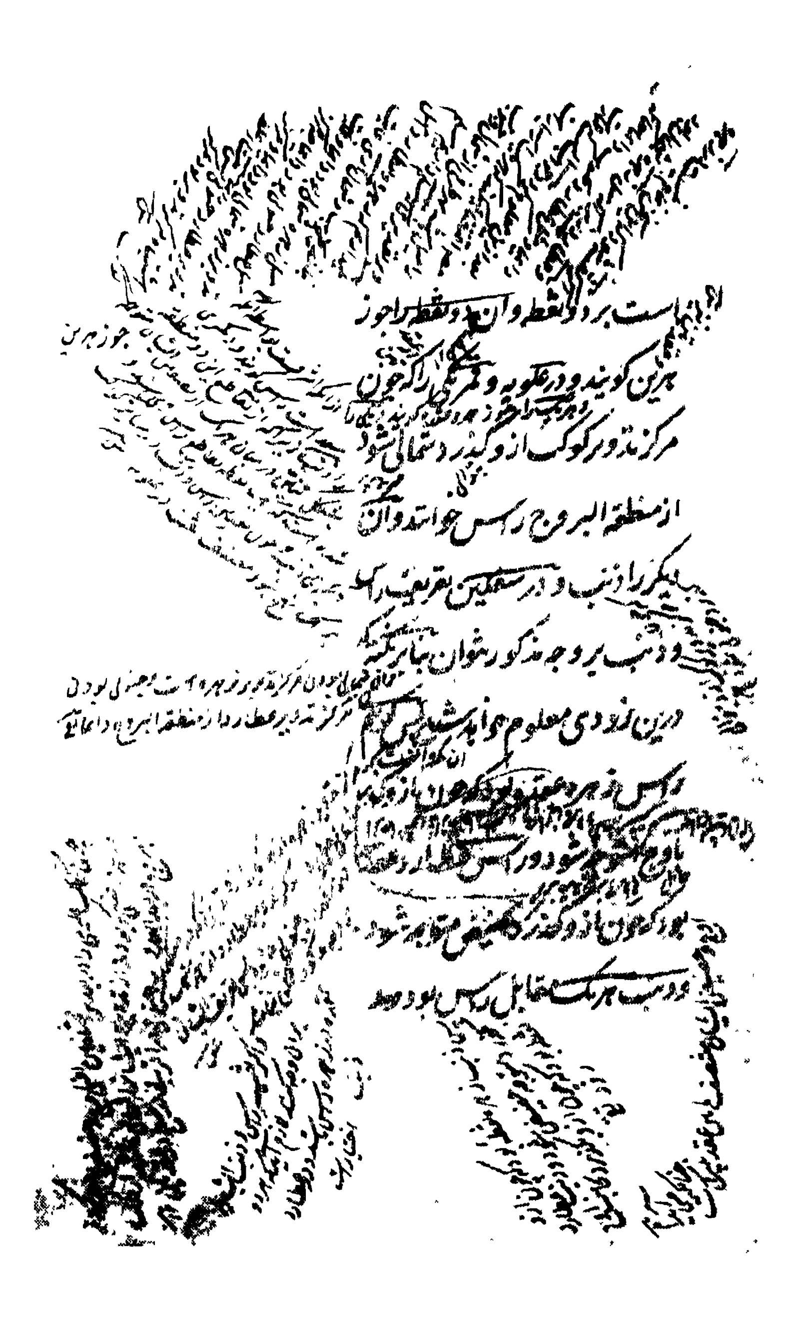
را [illegible] در مقام اول [illegible] و دیگری [illegible]

حامل در دوره‌ای یکبار بر مرکز معدل المسیر منطبق شود و درین حال بعد او از مرکز عالم سه درجه شود و یکبار مقاطر شود و درین حال بعد او از مرکز عالم نه درجه شود و در سایر احوال میان سه درجه و نه درجه باشد و جمیع این مقادیر که بیان کردیم باجزائیست که نصف قطر حامل بآن اجزا شصت درجه باشد و [illegible] جمیع اجزا نصف قطر تدویر زحل را شش درجه و پنجاه و یک دقیقه انگاشت و مشتری را یازده درجه و چهل و هفت دقیقه است و [illegible] زهره را چهل و سه درجه و دو دقیقه است

چون جزوی از فلک را خواهند که بعد وی از معدل بدانند دایره تصور کنند که بران جزو بود و قطب معدل گذرد و مقاطع معدل باشد بر زوایای قایمه و آنرا دایره میل گویند و قوسی از وی که میان جزو مطلوب و معدل افتد آنرا میل اول گویند و چون خواهند که بعد جزوی از فلک را از منطقة البروج بدانند دایره تصور کنند که بران جزو بود و قطب منطقة البروج گذرد و مقاطع وی باشد بر زوایای قایمه و آنرا دایره عرض خوانند و قوسی از وی که میان جزو مطلوب و منطقة البروج افتد آنرا عرض الجزو خوانند و چون دایره فرض کنند که نصف ظاهر فلک را از نصف خفی جدا کند آنرا دایره افق گویند و دوایر صغاری که موازی وی باشند آنچه فوق وی باشند مقنطرات ارتفاع گویند و آنچه تحت وی باشند مقنطرات انحطاط و چون دایره تصور کنند که بر دو قطب معدل و بر دو قطب افق گذرد و مقاطع هر یک باشد بر زوایای قایمه آنرا دایره نصف النهار خوانند و نصف شرقی فلک را از نصف غربی جدا کند و دو قطب وی دو نقطه مشرق و مغرب باشد و کوکب را در هر دوری دو بار بوی رسد یکبار در منتصف زمان ظهور و یکبار در منتصف خفا چنانکه دو بار با افق رسد یکی در طلوع و یکی در غروب و چون دایره فرض کنند که بر دو قطب دایره نصف النهار رود و قطب افق گذرد آنرا دایره اول السموت گویند و دو قطب او نقطه شمال و نقطه جنوب باشد و چون خواهند که ارتفاع جزوی از فلک بر افق بدانند دایره تصور کنند که بران جزو و بر قطب افق بگذرد و آنرا دایره ارتفاع اکبر گویند و دایره که بدو قطب فلک البروج و دو قطب افق گذرد آنرا دایره وسط سما گویند و وی نصف ظاهر و نصف خفی فلک را تنصیف [illegible]

[illegible] حال بعید [illegible] البعد الابعد [illegible] البعد الاوسط [illegible] الاعظم و الاقصر [illegible]

پوشیده نماند که قطر هر دو یکی مساوی ثخن حامل اوست
پس چون نصف قطر تدویر زهره مثلا یک درجه است قطر او دو درجه
و ثخن حامل او دو هشت درجه خواهد بود با آنکه نصف قطر حامل که
از سطح اعلا راست تا مرکز شصت درجه است پس لازم می آید
که بعد ما بین سطحین حامل زیاده باشد بر بعد میان سطح اعلا و
سه درجه و بیست و نه دقیقه است و مرکز شمس
مشتری را دو درجه و چهل و هفت دقیقه است
و مریخ را شش درجه و چهارده دقیقه است
و زهره را پنجاه و دو دقیقه است اما عطارد
را بعد مرکز حامل او از مرکز عالم بر یک قرار نیست
و پایانش آنست که بعد مرکز حامل او از مرکز
مدیر سه درجه است و همچنین بعد مرکز مدیر از
مرکز معدل المسیر و بعد مرکز معدل المسیر از مرکز
عالم هر یک سه درجه اند لیکن مدیر مرکز حامل
چنانکه در شکل باشد مدیر
را گرد مرکز خود حرکتی بعید بر مدار
مرکز حامل خوانند پس لازم می آید که مرکز مدیر



است بر دو نقطه و آن دو نقطه را جوز
هر این گویند و در علویه و قمر [illegible] را که چون
مرکز بدو ور کوکب از دو گذرد شمالی شود
از منطقة البروج رأس خوانند و آن
دیگر را ذنب و در سفلیین تعریف رأس
و ذنب بروجه مذکور نتوان بیان کرد
و درین زودی معلوم خواهد شد [illegible]
رأس [illegible]
[illegible] شود و رأس [illegible]
بود که چون از و گذرد [illegible] شود
و دو بعد هر یک مقابل رأس بود و [illegible]

الشمس لا عرض لها لانها لا تزال ترسم بحرکتها سطح فلک البروج والعرض عبارة عن المیل عنه وسایر الکواکب تمیل عن فلک البروج الی الشمال والجنوب لمیل الفلک المایل الذی یتحرک مرکز التدویر علیه فیها جمیعا [illegible]
المیل [illegible] المیل المایل عرض الفلک [illegible] مرکز [illegible] میل افلاکها المایلة هو میل [illegible]

ودر رخ راسی و نه درجه وچهل و سه دقیقه است

وعطارد را بیست و دو درجه و سی دقیقه است

وجمیع این مقادیر که مذکور شد بحسب رصد

ماست بعضی موافق است بارصاد سابق

وبعضی مخالف فصل دوم در احوالی که کواکب را

عارض میشود در عرض شمس را هیچ عرض نبود

زیرا که منطقه ممثل وخارج مرکز او چنانچه

سبق ذکر یافته هر دو در سطح منطقة البروج

[illegible] وباقی کواکب [illegible] منطقة البروج [illegible]

شمال میل کند و کاهی بجانب جنوب [illegible]

مناطق حامل ایشان مقاطع فلک البروج [illegible]

و مرکز تدویر زهره همیشه یا بر منطقه بود یا از فلک البروج شمالی بود بسبب آنکه چون یکی از دو عقده بود بر منطقه بود
و چون بگذرد و شمالی شود تا چون بغایت عرض رسد میل مایل از فلک البروج بغایت رسیده باشد و چون روی
بدیگر عقده نهد میل مایل کمتر شود تا چون بدیگر عقده رسد باز مایل بر فلک البروج منطبق شده باشد و عرض بود
و چون از عقده بگذرد آن نیمه که جنوبی بود شمالی شود و مرکز بران نیمه میرود تا چون بغایت رسد میل بغایت رسیده
باشد بعد از آن بازگردد و چون مرکز بعقده رسد دیگر بار منطبق شده باشد و مرکز بان نیمه رسد که بجنوب بود
و اکنون در شمال شود و مرکز تدویر از ... عرض تمام جنوبی بود ... که در زهره گفته آمد

تدویر از جوزهر میگذرد میل میکند نصف
فلک مایل آن ... تدویر ...
اما زهره را ... در ...
جنوب و این میل بیشتر آید ...
که مرکز تدویر بر نصف ...
و آنجا غایت میل باشد
متناقص میشود تا آنگاه که ...
... منطبق شود ...
... تدویر ... زهره ...
... عود کند و ...
که مرکز تدویر زهره همیشه شمالی باشد



فلو كان الكوكب على الذروة والحضيض ومركز التدوير على احدى العقدتين لم يكن للكوكب عرض والا فله عرض وميل الذروة اذا اجتمع مع ميل المايل ينقص الاول عن الثاني فما بقي فهو عرض الكوكب واذا اجتمع ميل الحضيض مع ميل المايل يزاد الاول على الثاني فما حصل فهو عرض الكوكب

درین دو وقت که قطر مار بذروه و حضیض تدویر در سطح در می آید شارح حکم جزم فرموده که کوکب را عرض نمیشود و پوشیده نباشد که ان بر تقدیری صحیح است که کوکب در ذروه یا حضیض باشد و الا او را عرض و بعد خواهد بود از منطقة البروج چنانکه سید سند فرموده بتحقیق

ازان میل متناقص میشود تا وقتی که مرکز تدویر

بذنب رسد و درین حال قطر تدویر باز در

سطح مایل در آید و چون مرکز تدویر از ذنب

بگذرد ذروه میل کند بشمال و حضیض بجنوب

و همچنین متزاید میشود تا انگاه که مرکز تدویر باز

بمنتصف ما بین العقدتین رسد بعد از آن متناقص

میشود تا انگاه که مرکز تدویر باز برأس رسد

و قطر تدویر باز در سطح مایل در آید و بعد از آن بعینه

حالت اولی عود کند و آنچه گفته لازم می آید

که ذروه همیشه از مایل در جانب منطقة البروج باشد که طرف شمال است و بعد از تجاوز از ذنب میل بشمال کند

باشد و حضیض بخلاف آن جانب و اما در تعلیل



بغایت رسد باز متناقص میشود تا انکاه که مرکز

تدویر باوج رسد و حالت اولی عود کند

و این عرض را میل ذروه و حضیض و غایت گویند و

این میل مر زحل را شش درجه است و مشتری را

دو درجه و چهل دقیقه است و مریخ را دو

درجه و هفت دقیقه و زهره را دو درجه و نیم

و عطارد را شش و ربعی است و علویرا غیر از

انچه ذکر کردیم عرض دیگر نبود اما سفلیین را

عرض دیگرست و آن چنانست که قطر ماره

[illegible] سفلیین این دو که مقاطع قطر ماره بذره

و حضیض است بر قوائم از سطح فلک مایل نبود [illegible]

هر وقتی که مرکز تدویر در منتصف ما بین البعدین

باشد و انجا اوج و حضیض سفلیین است و چون

مرکز تدویر از اوج گذرد ذروه میل کند اما از

الی الشمال و اما عطارد الی الجنوب و میل حضیض

بخلاف این بود و این میل متزاید میشود تا انکه

که مرکز تدویر بعقده رسد و انجا غایت میل

ماره بذروه و حضیض باشد بعد از ان متناقص

میشود تا وقتی که مرکز تدویر بحضیض رسد و قطر

تدویر باز منطبق شود بر سطح مائل و بعد از ان

باز ذروه میل کند اما از زهره الی الجنوب و اما

عطارد الی الشمال و متزاید میشود تا بعقده دیگر

غایت

بجنوب میل کند و طرف صباحی بشمال و شرق

میشود تا انگاه که در نصف ...

بغایت رسد بعد از ان متناقص میشود تا

مرکز باز بر راس ... و قطار ...

آید بعد از ان حالت اولی عود کند و ...

عرض العرض و در آیه ... الانحراف ...

... عطارد در جهت ...

... بحرکت ثوابت متحرک کنیم ...

تاریخ اول محرم هشتصد و چهل و یکم از هجرت

وقتی که مرکز تدویر سفلیین بر یکی از دو نقطه راس

و ذنب باشد و چون مرکز تدویر سفلیین از

راس بگذرد طرف متاخر در طلوع ازین قطر

و از اطراف مسائی گویند از سطح مایل شمالی میل

کند و طرف متقدم و از اطراف صباحی گویند

جنوب و این میل متزاید میشود تا آنگاه که مرکز

تدویر بمنتصف ما بین العقدین رسد و آنجا

اوج زهره بود و حضیض عطارد و بعد ازین متناقص

شود تا آنگاه که مرکز تدویر بذنب رسد

و قطر مارّه ببعدین در سطح مایل افتد

مرکز تدویر از ذنب بگذرد طرف مسائی

جنوب

ذنب او متاخر است از اوج او بسی درجه قرار طلوع از جانب مشرق است و لهذا حرکت

در راس مشتری متقدم است بر اوج او

بهشتاد و دو درجه و در راس مریخ متقدم است

بر اوج او بنود و چهار درجه و در راس زهره

متقدم است بر اوج او بنود درجه و در راس

عطارد متاخر است از اوج او بنود درجه

و این همه که مذکور گردید بحسب رصد ماست

فصل ... در بیان احوالی که عارض میشود

کواکب را در طول و عرض باهم کواکب قمر

بار بخصوص قمر را گاه چنان میشود که مواضع

حقیقی این کواکب مخالف موضع مرئی میشود

و اوج قمر را ذکر نکرد بهمان سبب که در اوج حال تقارن مذکور شد و هرگاه که ثوابت در هر صد سال یک درجه [illegible]
و در هر سی و پنج سال سی دقیقه و هر صد سال [illegible] و نیم پانزده دقیقه و در هر هشت سال [illegible] هشت
و در هر هفت سال شش دقیقه و در هر ده سال بیست دقیقه و سی و چهار ثانیه و هفتده ثالثه و در هر صد سال یک درجه و
بیست و پنج دقیقه و چهل و دو ثانیه و پنجاه و یک ثالثه و در هر هزار سال چهارده درجه و هفت دقیقه و بیست
و چهار ثالثه حرکت میکند معلوم شد که مواضع اوجات در تاریخ مذکور از درجات [illegible]
هر هفتاد سال یک درجه [illegible] سال [illegible] ماه هفت دقیقه و نیم بر مواضع افزاییم تا در وقت مطلوب
اوجات معلوم گردد [illegible]

نبی علیه السلام که تاریخ جدید را بران وضع کرد
بود اوج شمس در دو درجه و بیست و شش
دقیقه سرطان واقعست و اوج زحل در بیست و
[illegible] درجه و [illegible] دقیقه قوس و اوج مشتری
در بیست و نه درجه و سی و دو دقیقه سنبله
و اوج مریخ در بیست و دو درجه و سی و [illegible]
یک دقیقه اسد و اوج زهره در بیست و [illegible]
درجه و بیست و پنج دقیقه جوزا و اوج عطارد
یعنی [illegible] در چهار درجه و بیست و هشت
دقیقه عقرب است اما جوزهرات شمس و زحل
متقدم است بر اوج او بصد و پنجاه درجه و [illegible]

و بعضی از منجمان بر آنند که در وقت [illegible]
بناء عالم اوجات و جوزهرات تمام در
نقطهٔ اول حمل مجتمع بوده‌اند و این حکم
[illegible] شد تا اختلاف مواضع
ایشان در تاریخ مذکور [illegible]

دیگر اختلاف منظر بیشتر باشد و غایتش وقتی

بود که کوکب بر افق حسی بود و چون دو دایره

عرض کنند انیم یکی بموضع حقیقی کوکب و آن طرف

خطی بود که از مرکز عالم بمرکز کوکب گذشته

منتهی شده باشد بسطح فلک اعلی و دیگری بموضع

مرئی کوکب و آن طرف خطی بود که از مرکز

عالم بموازات خطی که از موضع ناظر بمرکز کوکب

گذرد بیرون آمده منتهی شده باشد بسطح فلک

اعلی گاه باشد که این هر دو دایره عرض یکدیگر

منطبق شوند و آن وقتی بود که کوکب بر دایره

وسط سماء رویت باشد و درین حال کوکب را

و این دایره ایست که بر دو قطب فلک البروج و بر دو قطب افق گذرد و شرط انطباق این دو دایره آنست که کوکب درین حال که بدایره وسط سماء رویت است یا بر سمت الرأس [illegible] باشد و حال [illegible] منطبق نباشد لازم آید که [illegible] دو سطح تقاطع کنند و در اصول بطلان این [illegible] شده [illegible] دایره وسط سماء رویت [illegible] سمت الرأس [illegible] و درین حال دو سطح مذکور در سطح دایره ارتفاع هر یک [illegible] منتهی شوند [illegible] آنکه لازم است که دایره ارتفاع درین وقت بر دایره وسط سماء الرویة منطبق شود [illegible] تقاطع [illegible] بر دو قطب افق و بر مرکز کوکب لازم آید که این دو دایره [illegible] دایره ارتفاع منطبق گردند [illegible] لازم است بر بعد [illegible] در حالتی واحده بر دایره ارتفاع انطباق [illegible] لازم است

مختلف المنظر قلیل فی فلک الشمس و ذلک لان نصف قطر الارض لیس له قدر محسوس بالقیاس الیه و [illegible] هذا المعنی بان جرم
الشمس [illegible] مثلا و [illegible] ذلک [illegible] بقدر
[illegible] فلو فرضنا شخصا واقفا عند الشمس بحیث یکون باصره علی مرکز الشمس لم یمکن نصف قطر الشمس [illegible]
[illegible] الذی هو مرکز الارض [illegible] الزاویة [illegible]
[illegible] الزاویة الحاصلة [illegible] مرکز الشمس [illegible] مرکز العالم و الآخر [illegible]
منظر الابصار [illegible] للقوس التی تو تر مقابلة هذه الزاویة المساویة [illegible] معتدبه بل هی قلیلة
لا تزید علی [illegible] دقایق [illegible] هم در طول و هم در عرض پس اختلاف منظر آنست که خط

خارج از مرکز عالم بمرکز کوکب بتقاطع میکند با خطی

که از موضع ناظر بمرکز کوکب خارج است و این

زاویه تقاطع را زاویه اختلاف منظر گویند و چون

در سمت و ارتفاع

مرئی کوکب بقدر این

زاویه از ارتفاع حقیقی کوکب

کم میشود و این در وقتی

است که کوکب بر سمت راس نباشد که اگر بر سمت

[راس] باشد هر دو خط بر یکدیگر منطبق میشوند و چندانکه

کوکب از سمت راس دور تر و با فق نزدیکتر

باشد و درین حال کوکب را حصه عرض [illegible]

نبود و گاه باشد که زیاده از عرض حقیقی بود [illegible]

گاه باشد که کمتر [illegible] بعرض حقیقی بود [illegible]

زیاده و کمی را اختلاف عرض گویند [illegible]

اتفاق افتد که کوکب بر منطقه [illegible]

و منطقة البروج نسبت [illegible] گذشته باشد [illegible]

درین حال کوکب را اختلاف عرض [illegible] بود [illegible]

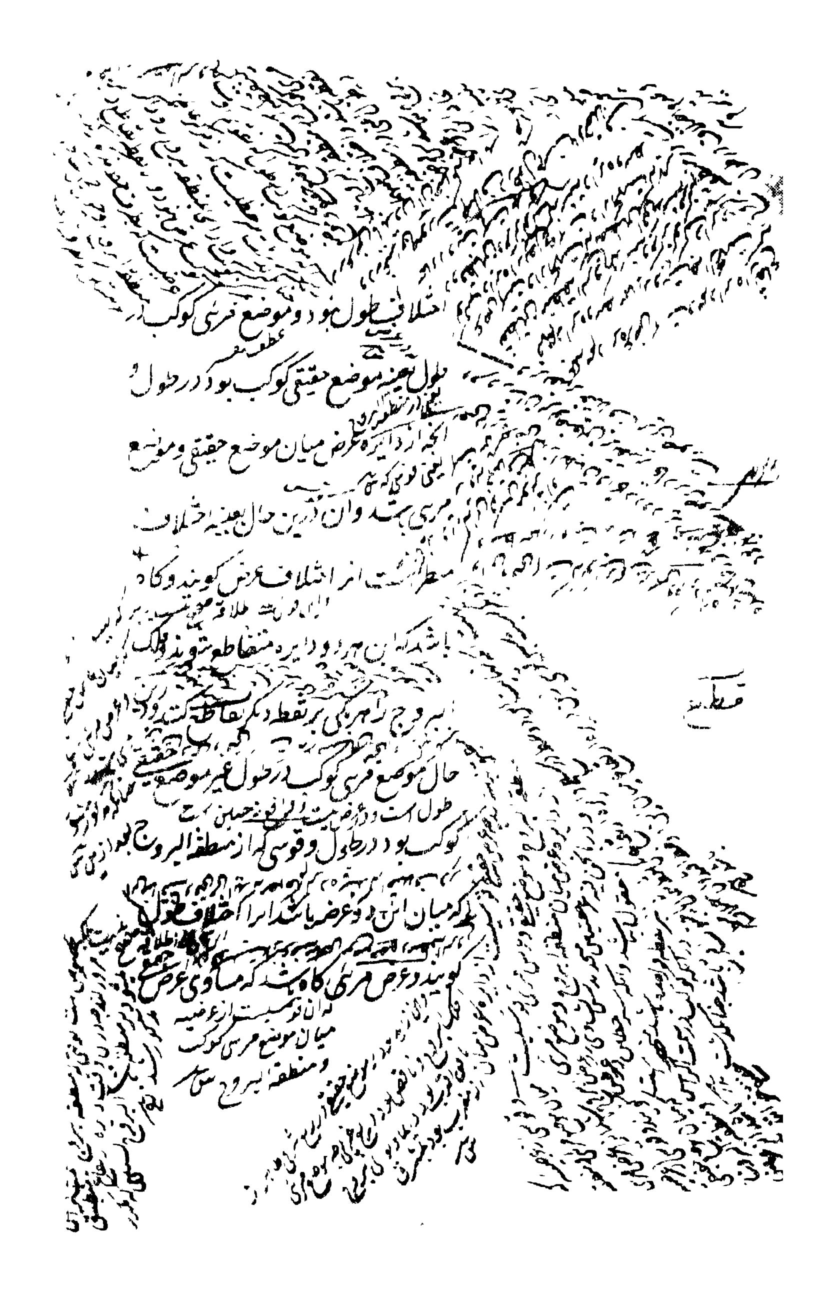
منظر بعینه اختلاف طول [illegible] باشد [illegible]

در بیان احوالی که عارض شود کواکب را

در اوضاعی که نسبت بیکدیگر دارند از اجتماع [illegible]

احوالیست که قمر را بقیاس شمس عارض [illegible]

[illegible]



اختلاف طول بود و موضع مرئی کوکب در

طول یعنی موضع حقیقی کوکب بود در طول

میان موضع حقیقی و موضع

مرئی باشد و آن قوس در این حال بعینه اختلاف

منظر است از اختلاف عرض گویند و گاه

باشد که این هر دو دایره متقاطع شوند و فلک

البروج را هر یکی بر نقطه دیگر تقاطع کنند

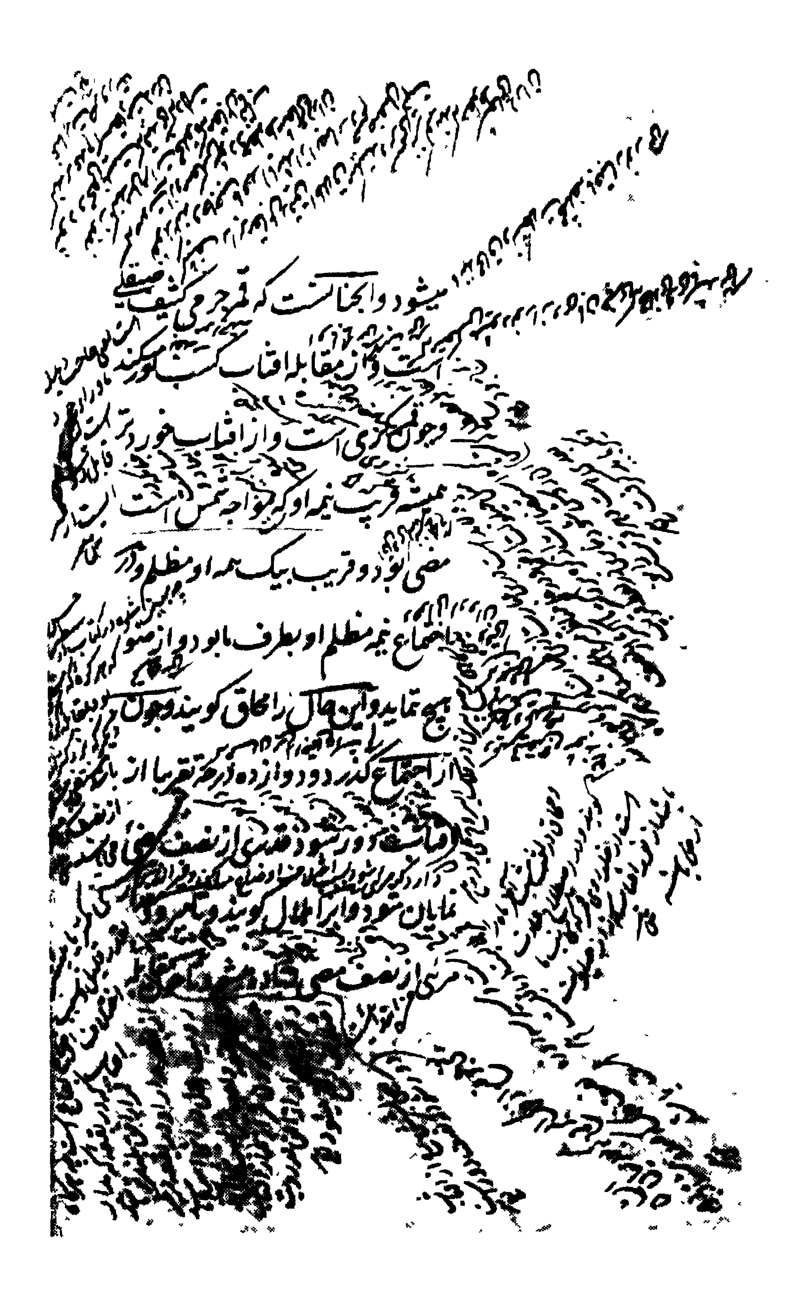
حال موضع مرئی کوکب در طول غیر موضع حقیقی

کوکب بود در طول و قوسی که از منطقة البروج

که میان این دو عرض باشد آن را اختلاف طول

گویند و عرض مرئی گاه باشد که مساوی عرض

افتاب رسد نصف مضی تمام مواجه ما
شود و آنرا بدر گویند و چون از مقابله
کذرد قدری از نصف مضی ناپیدا شود
تا میرود مقدار مری از نصف کم میشود
تا چون باز باجتماع رسد از نصف مضیء
هیچ نماید و نصف مظلم تمام مواجه ما
شود و محاق شود بعد ازان حالت اولی
عود کند و ازین صورت تصور این او
ضاع اسان شود و اگر اجتماع در حوالی یکی
از دو عقده راس یا ذنب واقع شود
که قمر میان بصر و افتاب حایل شود در


میشود و اینجاست که قمر جرمی کثیف صیقلی
است و از مقابله آفتاب کسب نور میکند
و چون قمر کری است و از آفتاب خورد تر است
همیشه قریب نیمه او که مواجه شمس است
مضی بود و قریب بیک نیمه او مظلم و در
اجتماع نیمه مظلم او بطرف ما بود و از ضوء
هیچ نماید و این حال را محاق گویند و چون
از اجتماع گذرد دوازده درجه تقریبا از
نمایان شود و او را هلال گویند

ماه برنگ اصلی نماید واین حال را خسوف ماه

گرفتگی گویند وخسوف نیز گاه کلی باشد وگاه

جزئی وخسوف وانجلا هردو از جانب

شرقی ماه پیدا شود برعکس کسوف وپیدا است

که آفتاب همیشه متوسط بود میان اوج

قمر ومرکز تدویر او وپیدا است که اوج ومرکز

مرکز تدویر قمر هرگاه که با مرکز شمس

از فلک البروج مثلا در اول حمل مجتمع شود

مرکز تدویر بحرکت حامل هر شبانروزی

بیست وچهار درجه وبیست ودو دقیقه

بتوالی حرکت کند ومایل با جوزهر واوج را بخلاف

افتاب را بپوشد و این حال را کسوف

و افتاب گرفتگی گویند گاهی بتمامی بپوشد

چنانچه از افتاب هیچ نماید و این را کسوف

کلی گویند و گاه پاره ازان بپوشد و این

کسوف جزئی گویند و تیرگی که بر روی

افتاب نماید ان رنگ ماه باشد و اول

گرفتگی از جانب غربی افتاب پیدا شود و

از همین جانب ابتدا انجلا باشد و اگر

استقبال در حوالی یکی از دو عقده واقع

شود زمین میان ماه و افتاب حایل شود

و مانع آید از وصول ضوء افتاب بماه پس

که مرکز تدویر قمر میشه در اجتماع و استقبال

در اوج باشد و در تربیع شمس در حضیض

بود در هر ماهی دو بار باوج و دو بار بحضیض

رسد و مثل این توسط اوج مدیر عطارد

باشد میان مرکز تدویر او و اوج حامل او و بیا

انست که هر چند که مرکز تدویر او با هر دو او

جمع شوند بعد از ان در شبانروزی مدیر او

بحرکت حامل بمقدار ضعف حرکت مرکز شمس

بتوالی حرکت کند و مدیر اوج حامل را بقدر

حرکت مرکز شمس که پنجاه و نه دقیقه است

بخلاف توالی بروج ببرد و مرکز تدویر را

توالی برند و مرکز تدویر را نیز [illegible] بمقدار

حرکت خود یعنی یازده درجه و دوازده دقیقه

پس بعد مرکز تدویر از شمس سیزده درجه و

ده دقیقه ماند و چون شمس پنجاه و نه دقیقه

بتوالی حرکت کند همین مقدار مرکز تدویر

نزدیکتر و از اوج دورتر شود و ما بین اوج و مرکز

از اوج و مرکز تدویر [illegible] ده درجه و یازده

دقیقه شود و ازین جهت حرکت حامل را

بعد مضاعف گویند یعنی بعد مرکز تدویر را

از مرکز شمس چون مضاعف گشته بعد مرکز

تدویر باشد از اوج و از آنچه گفتیم لازم آید


دوم قسم ایست از هیئات که مدلل است و در ان بیان میکنند کمیت اجرام
کواکب و ابعاد ایشان از مرکز ارض و ابعاد سطوح افلاک از یکدیگر

بعد ما بین مریخ و شمس در مقارنه و حال آنکه
در یک دقیقه مجتمع اند بیشتر باشد از بعد ما بین
این دو در مقابله و حال آنکه شمس مریخ در میان

در ابعاد و اجرام بیان کرده اند که قطر
مریخ ربع قطر مثل شمس با آنکه جسم مریخ
اعظم است و چون شمس از علویات سریع
با هر کدام از ایشان که مقارن شود بعد از مقارنت
او بتوالی پیش شود و آن کوکب در صباح از
جانب مشرق نمایان شود و کوکب را در این
حال مشرق گویند تا آن زمان که شمس دو شصت
درجه دور شود و نزد بعضی تا آن زمان که نود

وجه نظر آنست که مثلاً اگر حامل اوج مدیر را بمقدار حرکت خود مرکز تدویر عطارد
نزدیک بیکدیگر دانند اما بهمان قدر مانع حرکت مدیر میشود پس بعد اوج
مدیر بهر یک از مرکز تدویر و اوج حامل مساوی مانند
و توسط تحقیق باشد هذا

نیز بهمین مقدار در دیگر کند پس بعد اوج مدیر از
هر یک از اوج حامل و مرکز تدویر بمقدار حرکت

مرکز شمس ماند و آنچه تفصیل لازم آید که مرکز
اوج مدیر متوسط است میان مرکز تدویر
تدویر از آن زمان که از اوج مدیر مفارقت حامل

کند تا باز او معاودت کند دو بار با اوج حامل

دو بار تفصیل رسد و از جمله اولیت

استقامت مقارن شوند بعد ازان در جانب

مغرب نمایان شوند وایشانرا مغرب گویند

تا آن زمان که در وسط رجوع باز مقارن شوند

و بعد ازان از جانب مشرق نمایان شوند

وایشانرا مشرق گویند تا انگاه که در وسط

استقامت باز مقارن شوند و حالت

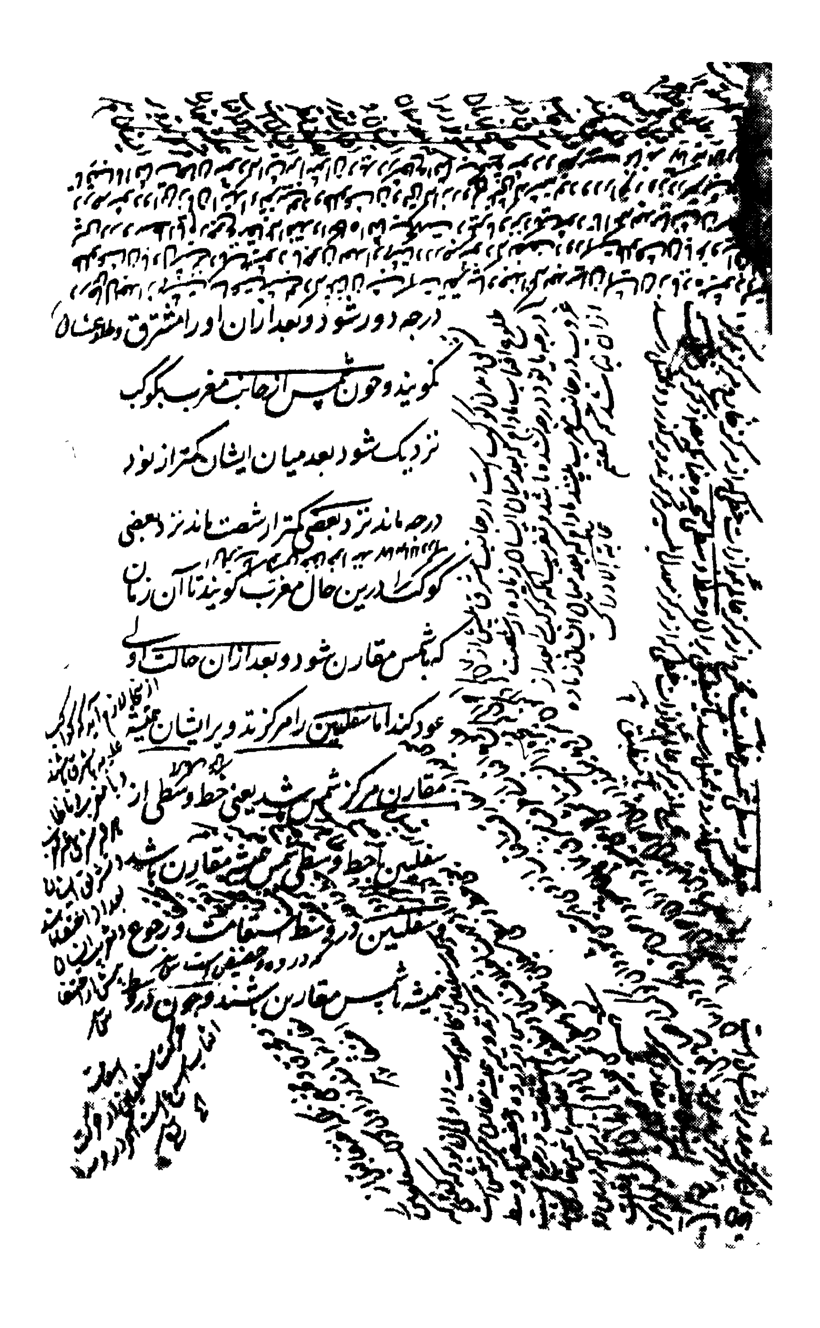
اولی عود کند مقاله دوم در بیان هیات

زمین وقسمت او باقالیم و بیان انچه لازم اید

ازان بحسب اختلاف اوضاع علویات و ان

یازده باب است باب اول در بیان هیات

زمین و ذکر اقالیم زمین چنانکه گفتیم کری است



درجه دور شود و بعد از آن او را مشرق و طلوع گویند و چون شمس از جانب مغرب بکوکب نزدیک شود بعد میان ایشان کمتر از بود درجه ماند نزد بعضی کمتر از شصت ماند نزد بعضی کوکب را درین حال مغرب گویند تا آن زمان که با شمس مقارن شود و بعد از آن حالت اولی عود کنند اما سفلیین را مرکز تدویر ایشان همیشه مقارن مرکز شمس باشد یعنی خط وسطی از سفلیین با خط وسطی شمس همیشه مقارن باشد و سفلیین در وسط استقامات و رجوع همیشه با شمس مقارن باشند و چون در

استقامت مقارن شوند بعد از آن در جانب
مغرب نمایان شوند وایشان را مغرب گویند
تا آن زمان که در وسط رجوع باز مقارن شوند
و بعد از آن از جانب مشرق نمایان شوند
وایشان را مشرق گویند تا انگاه که در وسط
استقامت باز مقارن شوند وحالت
اولی عود کند مقاله دوم در بیان هیأت
زمین وقسمت او باقالیم وبیان آنچه لازم اید
از انجهت اختلاف اوضاع علویات وآن
یازده باب است باب اول در بیان هیأت
زمین و ذکر اقالیم زمین چنانکه گفتیم کری است

درجه دور شود و بعد از آن او را مشرق و طلوع شان

گویند و چون شمس از جانب مغرب بکوکب

نزدیک شود بعد میان ایشان کمتر از بود

درجه ماند نزد بعضی کمتر از شصت ماند نزد بعضی

کوکب را درین حال مغرب گویند تا آن زمان

که با شمس مقارن شود و بعد از آن حالت اولی

عود کند اما سفلیین را مرکز تدویر ایشان همیشه

مقارن مرکز شمس باشد یعنی خط وسطی از

سفلیین با خط وسطی شمس همیشه مقارن باشد

و سفلیین در وسط استقامات و رجوع

همیشه با شمس مقارن باشند و چون ذروه

ربع یک ربع شمالی مسکون است اما تمام

معمور نیست بلکه بعضی از و در جانب شمال

از فرط سرما ممکن نیست که حیوانی در و تواند

بود و آن موضعی است که عرضش زیاده

از تمام میل کلی بود و در آن مقدار معمور نیز

موانع عمارت از کوهها و دریاها و رود

ها و بیشها بسیار است و در میان دریاها

نیز جزایر معموره و غیر معموره بسیار است

و تفصیل آن از کتب مسالک و ممالک معلوم

شود و در جانب جنوب از خط استوا

اندک عمارتی یافته اند اما از غایت گرمی در سایر

مثل گذشتن معدل النهار و منطقة البروج بر سمت الرأس بعضی بقاع و مایل بودن ایشان از سمت الرأس بعضی دیگر و رسیدن بعضی کواکب بسمت الرأس بعضی بلاد و غیر آنها از اوضاعی که افلاک و کواکب را نسبت با بقاع و بلاد حاصل آید

آب باکثر سطح او محیط است و عمارت بکمتر از یک ربع است از سطح او و آن ربع را ربع مسکون خوانند و چون مرکز زمین مرکز عالم است پس سطح دایرهٔ معدل النهار بر سطح محیط زمین دایرهٔ عظیمه احداث کند آنرا خط استوا خوانند و چون دایرهٔ دیگر فرض کنند که بر دو قطب خط استوا گذرد او بطرف مساحت زمین را بچهار ربع متساوی شود دو شمالی و دو جنوبی طول هر ربع بقدر نصفی از دایرهٔ عظیمه و عرضش بقدر ربعی از دایرهٔ عظیمه و از این چهار

وجمهور اهل صناعت معظم معموره را در عرض
بهفت اقلیم قسمت کرده اند و هر قسمی در طول
از مغرب تا مشرق و در عرض چندانکه در
غایت درازی روز نیم ساعت تفاوت
کند و مبتدا باقلیم اول نزد جمهور آنجا بود که
درازی روز دوازده ساعت و نصف
و ربع ساعتی بود و عرض بلد آنجا دوازده درجه و
دو ثلث باشد و از خط استوا تا اینجایگاه
کی هست بعضی از اقلیم شمرده اند و بعضی از
و بعضی از اقلیم ندانند و مبدا اقلیم اول از خط استوا
گیرند و وسط اقلیم اول آنجا بود که

می آورند و مبدا عمارت که در طول منجمان
از جانب مغرب گرفته اند تا بعد شهرها از ان
مبدا در جهت توالی بروج باشد و بعضی هندوان
از جانب مشرق گرفته اند تا بعد در جهت حرکت
اولی باشد و مبدا عمارت از جانب مشرق
موضعیت که انرا کنگدز خوانند و از جانب
مغرب جزیرها ایست که وقتی معمور بوده
و اکنون خرابست و انرا جزایر خالدات
گویند و از انجا تا ساحل دریای مغرب ده درجه
است و منجمان بعضی مبدا عمارت از جزایر
خالدات گرفته اند و بعضی از ساحل دریای مغرب

و جمهور

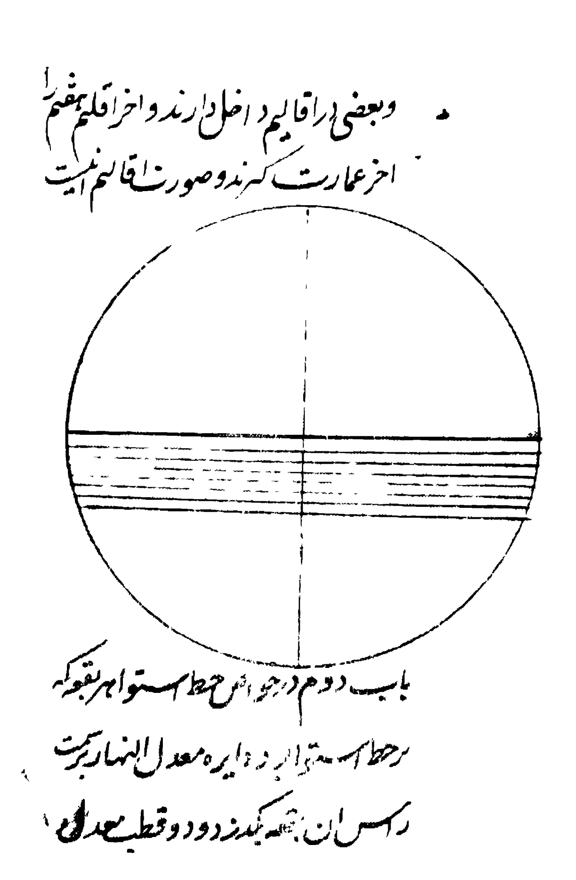
الا عشر درجه و مبدا اقلیم ششم انجا بود که طول نهار
یازده ساعت و ربع باشد و عرض چهل و
درجه و ربع و ثمن و مبدا اقلیم هفتم انجا بود که طول
نهار پانزده ساعت و نصف و ربع باشد
و عرض چهل و هفت درجه و خمس و وسطش
جای بود که اطول نهارش شانزده ساعت
باشد و عرض چهل و هشت درجه و نصف
و ربع و ثمن و آخرش نزدیک بجای بود
که اطول نهارش شانزده ساعت و ربع
باشد و عرضش پنجاه و سه درجه و ازینجا تا نهایت
عمارت بحکم عمارت داخل اقالیم نگیرند

نهار اطول سیزده ساعت باشد و عرض
شانزده درجه و نصف و ثمن و مبدا اقلیم
دوم انجا بود که نهار اطول سیزده ساعت
و ربع باشد و عرض بیست درجه و ربع و خمس
و مبدا اقلیم سیم انجا بود که اطول نهار سیزده
ساعت و نصف و ربع باشد و عرض بیست و
هفت درجه و نیم و مبدا چهارم انجا بود که
اطول نهار چهارده ساعت و ربع باشد
و عرض سی و سه درجه و نصف و ثمن و مبدا
پنجم انجا بود که اطول نهار چهارده ساعت
و نصف و ربع باشد و عرض سی و نه درجه

النهار بر افق و دایر جمله مدارات یومی را
بدو نیمه کند یک نیمه ظاهر و یک نیمه خفی و
باین سبب روز و شب همیشه متساوی
بود و جملگی کواکب را طلوع و غروب بود
و فلک را بعیاپس بان بقاع کره منتصبه و
کره مستقیمه خوانند زیرا که دو فلک درین
بقاع دولابی باشد و منطقة البروج در شبانه
روزی دو بار بسمت راس گذرد و یکبار
بوقت وصول اول حمل بسمت راس و
یکبار بوقت وصول اول میزان و درینجا
دو قطب فلک البروج بر افق باشد

بعد شد تصحیح این کور قریه

وبعضی را اقالیم داخل دارند واخر اقلیم هفتم را
اخر عمارت کیرند و صورت اقالیم اینست



باب دوم در خواص خط استوا هر بقعه که
بر خط استوا بود دایره معدل النهار بر سمت
راس ان بقعه بگذرد و دو قطب معدل

النهار

زجانب شمال هم بقدر میل کلی باشد و
واز اول میزان تا اول حمل اجزای فلک
بروج همه از جانب جنوب سمت
الراس کذرند و قطب شمالی فوق
الارض بود و قطب جنوبی تحت الارض
وچون قطب شمالی بغایت ارتفاع رسد
دایره مارّه باقطاب اربعه بر نصف
النهار منطبق شود واول جدی بر نصف
النهار بود در موضع غایت دوری
منطقه از سمت الراس ودرین حال ار
تفاع قطب و بعد اوّل جدی از سمت

و دایره مارّه باقطاب اربعه بر افق منطبق

باشد و فلک البروج و معدل النهار هر دو

بر سطح افق قایم باشند و از اول حمل تا اول

میزان اجرای فلک البروج همه از جانب

شمال سمت رأس کذرند و قطب شمالی



فلک البروج تحت الارض بود و قطب

جنوبی فوق الارض و چون قطب جنوبی

بغایت ارتفاع رسد و آن بقدر میل کلی

بود دایره مارّه باقطاب اربعه بر نصف



النهار منطبق شود و نهایت دوری فلک

البروج از سمت رأس در موضع بر سرطان

ارتفع

وابتدا آن وقت رسیدن آفتاب بسر
نقطه انقلاب باشد و دو بهار و ابتدا آن
وقت رسیدن آفتاب با واسط اسد
و دلو باشد و دو خریف و ابتدا آن
وقت رسیدن آفتاب با واسط
ثور و عقرب باشد و بعضی علما گفته اند اعدل
بقاع بر روی زمین خط استوا است و گو
یا از تشابه احوال فصول گفته اند یعنی همیشه
حال یکی مگر نزدیک است چه مواضع
که بر خط استوا است مانند سودان مغرب
و اسفل بربر و جنوب مصر و بلاد حبشه

الراس هر یک بقدر میل کلی باشد و در

بقاع سعت مشرق از میل کلی نگذرد و

افتاب سالی دو بار بسمت راس اهل

ان بقاع گذرد و آن در وقت تحویل

بدو نقطه اعتدال بود و دران دو روز

بوقت نصف النهار اشخاص را سایه

نباشد و در باقی سال در یک سمه سایه از جانب

جنوب باشد و در دیگر سمه از جانب شمال

و فصول سال هشت باشد و تابستان

وابتدا آن وقت رسیدن افتاب

بدو نقطه اعتدال باشد و دو زمستان

میل

نگذرد

وابتدا

اگر عرض او از میل کلی بیشتر و از تمامش کمتر
بود دوچهارم اگر عرض او مساوی تمام
میل کلی بود دپنجم اگر عرض او از تمام میل
کلی بیشتر و از نود کمتر بود و در تمامت
آن آفاق یک قطب معدل النهار بقدر
عرض بلد فوق الارض بود و دیگر همان
قدر تحت الارض بود و آن آفاق همه
معدل النهار را تنصیف کند پس چون
آفتاب بیکی از دو نقطه اعتدال رسد
روز و شب هر دو برابر شوند و مدارات
یومی را تنصیف نکند بلکه مدار هر نقطه که

زنج وجنوب سرندیب جمله گرم سیرها
بغایت است واهل آن بقاع سیاهان
وجعدمو باشند وازاعتدال مزاج درخَلق و
خُلق بغایت دور افتاده اند باب سیم
درخواص افاق مایله بر وجه کلی هر موضعی که
نه معدل النهار و نه قطب او بر سمت الراس
آن موضع باشد دور رحی حرکت اولی آنجا
حمایلی باشد مایل از سمت الراس و افاق
ان مواضع را افاق مایله خوانند وان سه
قسم بود اول آنکه عرض او کمتر از میل کلی بود دوم
آنکه عرض او مساوی میل کلی بود سیم

وانچه در جهت قطب خفی بود بر عکس و هر
دو مدار که از مردو جانب معدل النهار
بعد شان برابر بود و ظاهر هر یکی مساوی
خفی باشد و مردو مدار که در یک
جهت بود قسم ظاهر نزدیکتر معدل
النهار بزرگتر از قسم ظاهر دو ربود
اگر در جهت قطب خفی باشند و بر
عکس اگر در جهت قطب ظاهر
باشد و باین سبب در هر افق که
مدار هر دو منقلب را قطع کند
درازترین روز نهار دوری بود که

حرکت شمس از معدل النهار کمتر از تمام عرض
بلد نبود آن مدار را قطع نکند پس اگر
در جنوب قطب ظاهر بود آن مدار ابدی
الظهور بود و اگر در جهت قطب خفی بود
ابدی الخفا بود و در مدارات ابدی الظهور
و همچنین در مدارات ابدی الخفا یک مدار
اعظم جمیع بود و او مماس افق شود و آن
مداری بود که بعد او برابر تمام عرض بلد بود
و دیگر مدارات را بدو قسم کند یکی بزرگتر
و یکی خوردتر و آنچه در جهت قطب ظاهر
بود قسم ظاهر او بزرگتر از قسم خفی بود و

مداره اول السموت نرسد. وان
کوکب که بعد او از جانب قطب
ظاهر مثل عرض بلد باشد در دوره
یکبار بسمت راس رسد و مماس دایره
اول سموت شود فوق ازکه رسد و انکه بعد او
کمتر از عرض بلد بود مدار او اول سموت را
فوق الارض بر دو نقطه قطع کند یکی بر سمت
و دیگری بر سمت جنوب کوکب در ان دو نقطه
با اول سموت رسد باب چهارم در خواص
یک یک قسم از اقسام سکان افاق مایله
اما در قسم اول مدار که بعد او از معدل

افتاب دران منقلب شود که از
جانب قطب ظاهر بوجه دورترین
مدارات افتاب از معدل النهار
مدار دو منقلب باشد وچون افتاب
اران منقلب بگذرد هر روز کوتاه
تر از روز گذشته بود تا دیگر منقلب
وانجا کوتاه ترین روزها بود وبعد
ازان هر روز دراز تر بود از روز
گذشته تا رسیدن منقلب اول و
هر کوکبی بعد او از معدل النهار در جانب
قطب خفی بود آن کوکب غوالارض

مدارات

بروج از سمت راس درجانب قطب
خفی کذرد و سایه درجانب قطب ظاهر
افتد و قطب فلک البروج را
طلوع و غروب بود و مادام که قوس
اول بر نصف النهار کذرد قطب
فلک البروج که درجانب قطب ظاهر
تحت الارض بود و قطب دیکر فلک
البروج فوق الارض و مادام که قوس
دوم بر نصف النهار کذرد بعکس
قطب فلک البروج که درجانب قطب
ظاهر بود فوق الارض باشد قطب

النهار در جانب قطب ظاهر بقدر عرض
بلد بود فلك البروج را قطع كند بر دو نقطه
متساوى البعد از منقلب و چون آفتاب
بيكى از دو رسد در نصف النهار آن
روز هيچ شخص را سايه نباشد و دو قطب
فلك البروج بر افق باشند و ما دام كه
در قوس بود از فلك البروج كه ميان
آن دو بود از جانب قطب ظاهر آفتاب
از سمت الرأس در جانب قطب ظاهر
گذرد و سايه نصف النهار در جانب
قطب خفى افتد و در قوس باقى از فلك

سایه نبود و یک قطب فلک البروج

در جانب قطب ظاهر بود ابدی الظهور

بود در دوره یکبار مماس افق شود

و غروب نکند و قطب دیگر ابدی الخفا بود

و در دوره یکبار مماس افق شود طلوع

نکند و تمام در قسم اقسام بود ارتفاع بود

یکی اعلی که بقدر مجموع تمام عرض بلد بود میل

کلی باشد و دیگری اسفل که بقدر فضل تمام

عرض بلد بر میل کلی باشد و قطب ظاهر

فلک البروج را دو ارتفاع بود یکی اعلی که وقت

رسیدن منقلب قطب خفی بنصف النهار

دیگر تحت الارض و ارتفاع آفتاب را در
نقصان دو غایت بود یکی در جهت
قطب ظاهر و آن ارتفاع بیشتر بود و دیگری
در جهت قطب خفی و آن کمتر بود و اما در قسم
دوم مدار منقلبی که در جهت قطب ظاهر بود
بسمت راس گذرد و مدار دیگر منقلب
بسمت رجل و ارتفاع آفتاب را یک
غایت بیش نبود در جانب نقصان و
در جانب زیاده نبود و سدس و سایه همیشه
در جانب قطب ظاهر بود الا آنکه و آنکه آفتاب
در منقلب ظاهر بود و دران روز بسمت راس

سایه

طلوع کند تا تمامی آن نصف بایکدیگر در معدل
النهار برابر طلوع کند و ان نیمه که فوق الارض
بود بتدریج غروب کند تا تمامی آن نصف
بایکدیگر در معدل النهار غروب کند پس اگر
قطب ظاهر شمالی بود ان نصف که از اول
جدی تا اول سرطان بود دیگبار طلوع کند
و دیگر نصف دریکدیگر در معدل طلوع کند و
اگر قطب ظاهر جنوبی بود بعکس این باشد
یعنی ان نصف که از اول سرطان تا اول
جدی بود دفعة برآید و نصف دیگر
بمدت ... و درین افاق روزی

بایک دوره
بایک دوره
بیکبار
با تدریج
بیک در

و دیگری اسفل بوقت رسیدن منقلب
دیگر بنصف النهار و اما در قسم چهارم مدار
منقلب ظاهر اعظم مدارات ابدی الظهور
بود و مدار منقلب خفی اعظم مدارات ابدی
الخفا و در دوره یکبار منقلبین بافق رسند
و درین حال قطب بروج ظاهر بسمت
الراس رسد و قطب بروج خفی بسمت
الرجل و منطقة البروج بافق منطبق شود و
بعد ازان یک نیمه منطقة البروج یکبار از
افق برخیزد و یک نیمه دیگر یکبار از افق فرو تر
شود و آن نیمه که تحت الارض بود دیتیه

حتی قطع کند و منطقة البروج باین چهار نقطه

بچهار قوس منقسم شود یکی ابدی الظهور و در

منتصف ان منقلب قطب ظاهر بود و مدت

بودن افتاب درین قوس نهار اطول العمر

و دیگری ابدی الخفا و در منتصفش منقلب دیگر

بود و مدت بودن افتاب درین قوس

لیل اطول باشد و دو طرف قوسین

اول مماس افق شود و غروب نکند و دو

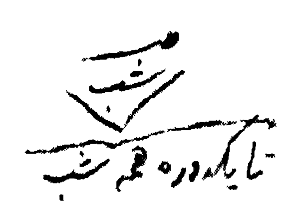
طرف قوس با اول مماس افق شود و [illegible]

نکند [illegible] دوم مماس

افق شود [illegible] ان دو قوس

[تکرار]

افزاید تا یکدوره معدل تمام روز شود و آن
روز را شب نبود پس آنچه می آید می
افزاید تا یکدوره تمامه شب شود و آن شب را
روز نبود و غایت ارتفاع آفتاب بقدر
ضعف میل کلی باشد و در جانب شمال
باین آفاق حرارت شمس بیشتر شود و اما قسم
اعظم مدارات ابدی الظهور منطقة البروج را
قطع کند بر دو نقطه که میل آن دو نقطه در
جهت قطب ظاهر برابر تمام عرض بلد بود
و اعظم مدارات ابدی الخفا نیز منطقة البروج
را بر دو نقطه متساوی المیل در جهت قطب



بلد باشد در جهت قطب خفی از سمت
راس و دیگری جهت اسفل و آن بقدر فضل
عرض بلد بر تمام میل کلی باشد در جهت
ظاهر و قطب فلک البروج را نیز دو
ارتفاع بود یکی اعلی و آن بقدر مجموع تمام
عرض بلد و تمام میل کلی باشد و دیگری
اسفل و آن بقدر فضل عرض بلد بر میل کلی
باشد و قطب ظاهر فلک البروج با قطب
ظاهر از دو طرف سمت راس و نصف
النهار بود و ارتفاع متبادل باشند و همچنین
قطب خفی با قطب خفی و ما بحساب ثانی

باقی اگر در شصفش اول حمل بود معکوس
طلوع کند یعنی آخر قوس پیش از اول طلوع
کند بر خلاف معهود و مستوی غروب کند
اگر قطب ظاهر شمالی بود و مستوی
طلوع کند و معکوس غروب کند یعنی
آخر قوس پیش از اول آن غروب
کند اگر قطب ظاهر جنوبی بود و آن کواکب
که اول میزان بر شصفش بود بعکس مذکور
طلوع و غروب کند و درین آفاق
منقلب ظاهر را دوایر ارتفاع بود یکی اعلی
و آن بعد مجموع میل کلی و تمام عرض

٥٠.

میزان باشد بر عکس یعنی مستوی طلوع
کند و معکوس غروب کند پس در وقتی
که اول سرطان بر ارتفاع اعلی باشد در
جانب جنوب و ان حمل و سه درجه نیم
بود اول میزان بر مطلع اعتدال باشد
و اول حمل بر مغیب اعتدال باشد و
نصف ظاهر فلک البروج در جانب
جنوب مابین مغیب و مطلع اعتدال
باشد و قطب فلک البروج بر ارتفاع
اسفل بود و ان حمل و شش درجه
نیم باشد در ان وقت جهات واکه

تصور طلوع و غروب معکوس افق عرض
کنیم که عرضش هشتاد درجه شمالی باشد و در آن
عرض دو برج ابدی الظهور باشد و آن جوزا
و سرطان و مدّت بودن آفتاب درین
دو برج نهار اطول بود و دو برج ابدی
الخفا و آن قوس و جدی بود و مدت بودن
آفتاب درین دو برج لیل اطول بود
و هشت برج باقی را طلوع و غروب
بود و چهار برج که مشعف آن اول بود
و معکوس طلوع کند و مستوی غروب
کند و چهار برج دیگر که مشعفان اول

حمل

برآن

دورتر بجنوب نزدیکتر میشود از مطلع

جزوی که پیش از وی باشد و مغیب

هر جزوی از اجزاء حمل از مغیب اعتدال

دورتر بشمال نزدیکتر میشود و از مغیب

جزوی که پیش از و باشد و سیم برین

اجزاء عقرب و ثور راسعه مشرق از

جانب جنوب و سعه مغرب از جانب

شمال می افزاید تا چون نوبت طلوع

باول قوس رسد سعه مشرق بنقطه

جنوب رسد و اول قوس با سمت

جنوب شود و طلوع بکند و چون نوبت

برین شکل باشد

و چون بحرکت اولی حرکت کند اجزاء میزان
و عقرب بمستوی طلوع کنند و اجزاء حمل
و ثور بمستوی غروب کنند حاکم مطلع
هر جزوی از اجزای میزان از مطلع عدل

دور

و بعد از ان چون حرکت کند اول جوزا
از نقطه شمال از افق بلند شود و در جانب
مشرق آید و اول قوس از نقطه
جنوب از افق فرو شود و در جانب غرب
آید و قوسی از ثور که با اول جوزا پیوسته بود
از افق برآمدن کرده بود معکوس یعنی آخر
برج پیش از درجه بیست و نهم و درجه بیست
نهم پیش از درجه بیست و هشتم تا تمام ثور
طلوع کند بعد از ان بهمین ترتیب اجزای
حمل نیز طلوع کند و هر جزوی از اجزای این
دو برج که طلوع کند مطلع او از نقطه

غروب با اول جوزا رسد نوبت سمت
مغرب بنقطهٔ شمال رسد و اول جوزا
مماس بنقطهٔ شمال شود و غروب
کند و وضع فلک البروج چنان
بود که نیمهٔ ظاهر او را اول جوزا
تا اول قوس در جانب مغرب
بود از نقطهٔ شمال تا نقطهٔ جنوب و قطب
فلک البروج بر دایره اول السموت باشد
از جانب مشرق و وضع فلک مستقیم را

شروع طلوع کند و اول میزان نقطه
مغرب غروب کند و درین وقت
نصف ظاهر از فلک البروج که از اول
حمل بود تا اول میزان در جانب شمال
بود از مطلع اعتدال تا مغیب او و ابدا
اول سرطان بر ارتفاع اسفل از جانب
شمال و آن سه درجه و نیم باشد و اول جدی
تحت الارض بر انحطاط کمتر بود در جانب
جنوب و آن هم سه درجه و نیم باشد و
هر روز بر نصف النهار باشند و قطب
ظاهر فلک البروج بر نصف النهار بود

ق

جملهٔ بند هر صد هزار یک لک است
و هر صد لک یک کرور و هر صد کرور یک ارب
و هر صد ارب یک ابنل و اصطلاح اهل دکن
آنست که هر صد ارب را یک نیل گویند
و هر صد نیل را یک کرور و هر صد
کرور را یک پتن و صد پتن را
یک ساتک و صد ساتک را یک کرن
و صد کرن یک نینا و صد نینا را
یک کلب گویند و اهل هند را درین
باب اقوال بسیار است

شمال دورتر و مطلع اعتدال نزدیکتر شود
از مطلع جزوی که پیش ازو طلوع کرده
باشد و هر جزوی که طلوع کند نظیر او از
اجزای عقرب و میزان غروب کند
و مغیب هر جزو از نقطهٔ جنوب دورتر
و مغیب اعتدال نزدیکتر از مغیب جزوی
که پیشتر ازو غروب کرده باشد تا تمامی
ثور و حمل از ربعی که میان شمال و مشرق باشد
برآید و تمامی عقرب و میزان در ربعی که میان
جنوب و مغرب باشد فرو شود و چون
نوبت طلوع اول حمل رسد از نقطهٔ

وبعد از ان بحرکت اولی
برقرار کردشن حوت ودلو
از منطقه بر آمدن کیرند از بعدی که مابین مطلع اعتدال
ونقطه حوت باشد وشنبه باعکوس قمر دشدند
برند در بعدی که مابین مغیب اعتدال ونقطه شمال
باشد جنوبی نوبت طلوع تا اول دلو رسید مماس جنوب
شود وبرنیاید ونوبت غروب تا اول اسد رسید
مماس شمال شود وفرو نشود ونصف ظاهر فلک
البروج از اول دلو تا اول اسد در جانب شرق
بود از نقطه جنوب تا نقطه شمال وقطعه ظاهر فلک
البروج بر دایره اول السموت باشد در جانب غرب
ودر ان حالت فلک بر این شکل باشد

در جنوب سمت الراس و ارتفاع قطب
ارتفاع آن هشتاد و شش درجه و نیم باشد
و هیات فلک بدین شکل باشد

و بعد از آن بحرکت اولی بر قرار گذشته
حوت و دلو معکوس بر آمدن گیرند از
نجی که ما بین مطلع اعتدال و نقطه جنوب

جزو دو نقطه نتواند بود و در میان دو موضع قطب
معدل النهار بر سمت الراس بود و دایره معدل
النهار بر افق منطبق باشد و در فلک رحوی باشد
و هر نقطه که بحسب حرکت اول با بر مدارات موازی
معدل النهار حرکت میکند نه طلوع کند و نه غروب
بلکه بر ارتفاع متساوی گرد سر میگردد و اگر
قطب شمالی بر سمت الراس بود نصف شمالی ظاهر
بود و نصف جنوبی خفی و اگر قطب جنوبی بر سمت
الراس بود بر عکس و طلوع و غروب نبود الا
بحرکت ثانیه پس هر کوکب که بحرکت خاصه خود
از جهت شمال معدل بجنوب شود یا از جهت جنوب
بجهت شمال آید طلوع کند یا غروب و جنبی بر

مثل

و بعد از آن ... بحرکت

او را اول اسد از نقطه شمال برخیزد و در

جانب مشرق بلند شود و افراز اسد و سنبله

و ستوری طلوع کنند از ربعی که میان شمال و شرق

هست و اول دلو از افق فرو شود و در جانب دلو

و حوت ستوری غروب کنند در ربعی که میان جنوب

و مغرب هست تا جنسی نوبت طلوع با اول میزان

رسد از نقطه مشرق طلوع کند و اول حمل از

نقطه مغرب غروب کند و وضع اول که از آن

آغاز کردیم باز آید باب پنجم در خواص موضعی

که عرض شمالی زیاده در بود آن در جمله روی زمین

طلوع کند دایره قوس بروج را ربع شرقی و طول

گویند و مغارب قوسی بود از معدل النهار که

با قوسی از فلک البروج غروب کند و در خط استوا میان

دو دایره نصف النهار و افق بود منحرف شوند یعنی

در میان دو دایره میل افتد و مطالع خط استوا

را مطالع خط مستقیم و مطالع کره منتصبه گویند

و در آفاق مایله منحرف شوند و میان قوسی

عظیمه ... قوسی از بروج ...

[illegible]

از منقبل مطالع

بود هر قوسی که از بروج ...

در میان این دو

دایره میل افتد

معدل النهار بود بر افق بود و آفتاب در یک

نیمه سال که در بروج شمالی باشد بود در افق [illegible]

شمالی بر سمت الرأس بود و فوق الارض باشد و در دیگر

نیمه تحت الارض و در افقی که قطب جنوبی بر سمت الرأس

بود [illegible] نیم روز

[illegible] نیم شب و بعد از آنکه در نصف [illegible]

[illegible] تفاوت [illegible]

هفت ستاره بود و در [illegible]

[illegible] بود و در همه جهات [illegible]

[illegible] ارتفاع آفتاب [illegible]

گفتار [illegible] باب [illegible] در بیان مطالع بروج

[illegible] بود از معدل که با قوس از منطقه البروج [illegible]

[illegible] مطالع [illegible] از منطقه البروج [illegible] معدل النهار [illegible]

و بعضی از مطالع حوت کمتر به پنج درجه و ربعی که اصدر

از نقطه اعتدال ربیعی منتصف او بود دیگری از مطالع

حوت هم به پنج درجه کمتر تفاوت میان طلوع

ربعی با طلوع آن ربعی ده درجه بود و مطالع هر چهار قوس

که ابعاد ایشان از دو نقطه اعتدال متساوی

(حمل و ده درجه اول)

بود مانند ده درجه اول از حمل و ده درجه

آخر حوت و ده درجه آخر سنبله متساوی

بود و مطالع هر برجی برابر مغارب آن

برج بود و این همه که گفتیم در خط استوا بود

اما در آفاق مایله نصف نصف طلوع کند

از تحد ما عتدالین [illegible] ربع برج طلوع کند

بلکه ربعی که به نقطه اعتدال بود که چنانکه

جنوبی از معدل النهار طلوع نکنند بلکه هر قوسی

که کم از ربع باشد یا بیش از نصف آن ربع

مطالع فلک اعدل الاعتدالین بود و مطالع عکس کمتر از

باشد و آن ربع مطالع فلک اعدل الاعتدالین بود

مطالع عکس بیشتر از و باشد و هر قوسی که بیشتر از

ربع و کمتر از نصف بود و بیشتر از سه ربع عکس

این باشد یعنی مطالع آنکه بخط فلک اعدل الاعتدا

بود بیشتر باشد و مطالع آنکه بخط فلک اعدل

الاعتدالین باشد کمتر بود و منطقة البروج

بچهار ربع منقسم شود که نقطهای چهارگانه

بر اوساط این چهار ربع باشد و در یکی که احد

الاعتدالین بر منتصف او باشد زیاده باشد

و کمتر از ... ربع

الاعتدالین

یعنی

سبب اختلاف میان مطالع و طوالع در خط استوا اختلاف تقاطع منطقة البروج است با افق ... و ... در آفاق مایله سبب اختلاف تقاطع منطقة البروج و معدل النهار با افق است ... در این آفاق ... نقاطی که تقاطع میکنند و منطقة البروج ... از این آفاق در بعضی اوقات ... تقاطع ...

دو برج حمل و ثور برابر بود با مطالع دو
برج حوت و دلو و بر این قیاس هر دو قوس
که بعد ایشان از دو نقطه اعتدال متساوی
بود مطالع ایشان برابر بود و مطالع هر
برجی با مغارب نظیرش برابر نبود لیکن با مغارب
نظیرش برابر بود و مطالع هر برجی در افق
شمالی برابر بود با مغارب آن برج در افق
جنوبی که عرضش برابر آن افق شمالی بود و مطالع
جزو از منطقة البروج چون خواستی بود از معتدل میان
اول حمل و نقطه از معتدل که با آن جزو از
منطقة البروج طلوع کند بر توالی و بعضی مطالع
استوایی جزو را ابتدا از اول نقطه حمل

امر

نوبت بتوالی از و گذرد پی نیز قطب ظاهر

شود با کمتر از ربع معدل طلوع کند بمقدار

تعدیل النهار که از منطقه در ربعی بیکدیگر

اعتدال دیگر بود و بیشتر از ربع طلوع کند

هم بمقدار تعدیل النهار مذکور پس مطالع

نصفی که بر منتصف او اعتدال او بود دیگر

از مطالع نصف دیگر بود و با ربعه اشکال تعدیل

النهار کلی و آن را که بعضی حکم در نصف محدود

با اعتدالین یکی بود لیکن در یک نیمه بر عکس

و در دیگر هم نیمه بر خلاف و این معانی

حمل را بود با مطالع برج حوت و

بنصف النهار است اگر عرض کوکب در جانب

قطب ظاهر باشد بیشتر از کوکب ... و اگر

عرض در جانب قطب دیگر باشد و درجه طلوع

درجه را گویند از منطقة البروج که با کوکب بهم

طلوع کند و درجه غروب درجه را گویند که

با کوکب بهم غروب کنند و حکم درجه طلوع

و غروب در خط استوا بعینه حکم درجه ممر باشد

بلا تفاوت اما در غیر استوا در افقی که عرض

زیاده از میل کلی باشد کوکب شمالی از درجه ممر

طلوع کند و بعد از درجه الممر غروب کند

اگر عرض کوکب در جهت قطب ظاهر باشد بعکس

اگر عرض کوکب در جانب قطب خفی باشد بعد از

۴۱

گیرند برای آنکه تا در عمل ظاهر شود باب هفتم

در بیان درجهٔ ممر و درجهٔ طلوع کوکب و درجهٔ

غروب کوکب درجهٔ ممر کوکب درجه‌ای باشد از منطقة البروج

که با کوکب بهم بنصف النهار بگذرد و چون کوکب

بر احدی المنقلبین باشد یا عدیم العرض بود

درجهٔ کوکب بعینه درجهٔ ممر باشد و الا هر یکی

نقطه دیگر باشند از منطقة البروج و قوسی را

بینهما را اختلاف ممر گویند پس اگر درجهٔ کوکب

در نصف بود دیگر از منطقه ظاهر است باشند

خفی پس از کوکب بنصف النهار رسد اگر عرض

در جانب قطب خفی باشد و اگر درجهٔ کوکب در

نصف دیگر باشد بعکس این باشد یعنی بعد از کوکب

و شمالی و جنوبی منتصف اعتدال ربیعی بود بسر

درجهٔ کوکب احدی النقطتین یعنی کوکب

با درجه باهم طلوع کند و در هر یکی از دو

نقطهٔ مذکور یعنی بعد از درجه اش طلوع

کند اگر عرض کوکب در جانب قطب ظاهر

یعنی و پیش از درجه اش طلوع کند اگر عرض

در جانب قطب خفی یعنی و اگر درجهٔ کوکب

از دو جانب نقطهٔ عظمی یعنی بعکس این بود

یعنی کوکب پیش از درجه اش طلوع کند اگر عرض

در جانب قطب ظاهر یعنی و بعد از درجه اش طلوع

کند اگر عرض در جانب قطب خفی یعنی و نقطه

ابروج ... نقطه ایست که نظیر آن دو نقطه

[illegible]

در جهة طلوع کند و پس نماید و در جهة غروب کند

و در افق عرض شمالی [illegible]

و غروب چنین است بعینه چنانکه کوکب اگر

در اعتدال شمالی [illegible]

[illegible] طلوع کند

و اگر در اعتدال جنوبی باشد [illegible]

غروب کند و در باقی آفاق [illegible]

در نقطه بعد [illegible] از اعتدال [illegible]

کوکب [illegible] بود

[illegible] بعد نقطه بود [illegible] بسمت [illegible]

از [illegible] ظاهر [illegible] مختلف منقسم شود و

[illegible] صغری و [illegible] اعتدال [illegible] بود

[illegible]

او کما نصفی بود که میان شمس و نظر خود
اوست آن کوکب در طلوع کند و اگر
در نصف دیگر بود و آن کوکب بشب طلوع کند
و در حد غروب کند اگر در نصف اول
باشد بشب غروب کند و اگر در نصف
دیگر باشد بروز غروب کند

باب بیست و هشتم در بیان صبح
و شفق صبح روشنایی است که
در جانب مشرق پیش از
طلوع آفتاب پیدا شود و شفق
روشنایی است که بعد از غروب آفتاب
ماند در جانب غرب ... صبح
و شفق بشکل مثلث اند بوضع

و زمان کل منهما فی الاستواء ... ساعات و خمس
والسمت ... الاعتدال ... الارتفاع
لان المعدل ... دائرة الافق ...
[illegible]

منها

و نقطه باشد و قطعه مختلف منقسم شود

و قطعه صغری مذکور و قطعه عظیمی نظیر قطعه عظیمی

مذکور پس اگر درجه کوکبی از این دو نقطه

باشد کوکب با درجه خویش باهم غروب کنند و اگر

یکی از درجات قطعه صغری باشد کوکب پیش از

درجه اش غروب کند اگر عرض در جانب قطب

ظاهر باشد و بعد از درجه اش غروب کند

اگر در جانب قطب خفی باشد و اگر درجه کوکبی

از درجات قطعه عظیمی باشد حکم بعکس این شود

یعنی کوکب بعد از درجه غروب کند اگر عرض کوکب

در جانب قطب ظاهر باشد و پیش از درجه اش

غروب کند اگر در جانب قطب خفی باشد

و باید دانست که هر کوکب در جهت طلوع

[illegible marginal notes]

شفق تا وقت صبح متصل شود زیرا که غایت انحطاط

آفتاب در این عرض در این وقت از هجده کمتر بود

و در افقی که عرضش زیاده از این باشد گویا شفق به

نهایت نارسیده صبح طلوع کند باب نهم

در بیان تاریخ و سال و ماه و اجزاء آن از شبانه‌روز

و ساعات چنانکه از همه اجرام [illegible] آفتاب

و ماه است سال که گردش آفتاب نهاده اند

و مدت یک دور آفتاب را بعضی از هنگام مفارقت

او از نقطه چنانکه اول حمل مثلاً تا بوقت رسیدن

او بآن نقطه یک سال اعتبار کرده اند و ماه را

گردش بدر ماه نهاده اند بعضی از هنگام

مفارقت او از وضع معینی با آفتاب چنانکه اجتماع

[illegible marginal notes]

مقابل چه در اول ظهور صبح روشنایی بطور

ضعیف و طولانی می‌باشد و آن را صبح کاذب می‌گویند

و بعد از آن روشنایی در افق پهن می‌شود و آن را

صبح صادق می‌گویند و بعد از آن بسرخی میگراید

تا وقتی که آفتاب طلوع کند و شفق بعکس است

چه بعد از غروب آفتاب در افق غرب سرخی

ظاهر می‌شود و بعد از آن بیاض عریض و بعد از

بیاض با رنگ طولانی تا آنگاه که بکلی مستغرق

و به تجربه و امتحان معلوم شده که از ابتدای

صبح و انتهای شفق انحطاط آفتاب بزیر افق شرقی و از افق غربی هیجده درجه

می‌باشد پس در افق که نفس جهت هشت درجه و

باشد وقتی که آفتاب در شفق ظاهر نباشد تا آخر

تا نیم شب دیگر و بعضی در اصطلاح مقدار شبانه

روز بحسب اختلاف آفاق مختلف نشود چه

آن یک مقدار یکدوره معدل است با مطالع آن قوسی

که آفتاب سیر خاصه خود کرده است از

نیم روز تا نیم روز دیگر یا از نیم شب تا نیم شب و نزد

عرب و اهل شرع از غروب است تا غروب

دیگر و نزد بعضی دیگر از طلوع است تا طلوع

روز دیگر و در اصطلاح مقدار شبانه روز در

هر افقی چیز دیگر میشود و جمعی شبانه روز حقیقی

اطلاق کنند مراد مصطلح منجمان یعنی دیگر شبانه روز

وسطی و آن مقدار یکدوره فلک اعظم است با سیر

وسط شمس که نط دقیقه و ح ثانیه است

وبیست ثالثه و جمعی مطالع قوسی که آفتاب سیر

زیرا که بوقت معاودت بهمان وضع یکماه
اعتبار کرده اند و جمعی دوازده دوره ماه
قمر را که بیک دوره آفتاب یعنی دوازده ماه
یکسال گرفته اند و این را سال قمری گویند و آ
ن را سال شمسی و جمعی دوره ماه نیز یکسالست
[illegible]
بمعاودت [illegible] ب از یک برج بعینه همین برج
آفتاب را در یک برج یکماه اعتبار کرده اند و
این را ماه شمسی گویند و آن دیگر را ماه قمری
پس هر یک از سال و ماه شمسی هست و قمری و شبانروز
دو نوع است یکی حقیقی و آن نزد منجمان زوال با
ما و مغرب زمین از نیم روز است تا نیم روز دیگر
و نزد منجمان ختا و ایغور از نیمه شب است

زمانی چنین مدت بسیار شود معلوم شود و نزد بعضی
اهل فارس و روم روز را از طلوع جرم آفتاب تا
غروب او و روز را اهل شرع از طلوع صبح صادق تا
غروب تمام جرم شمس و بحسب روز معلوم شد
بهر اصطلاحی شب نیز بآن اصطلاح معلوم شود
چه ابتدای روز از انتهای شب است و ابتدای
شب از انتهای آن و هر یک از شبانروز وسطی
و حقیقی را به بیست و چهار قسم متساوی کنند و آن
اقسام را ساعات مستویه و معتدله گویند و اقسام
وسطی را ساعات وسطی و حقیقی را ساعات حقیقی
و هر یک از شب و روز را بدوازده قسم متساوی
کنند و آن را ساعات معوجه و زمانیه نیز گویند

و در قطع سمت مختلف است از دو جهت یکی آنکه
سیر آفتاب گاه سریع میباشد و گاه بطی چنانچه
پیشتر معلوم شده است پس قوسی را که آفتاب
بسرعت حرکت قطع میکند در زیاده از وسط
میباشد و گاه کمتر دیگر آنکه از تقدیر حرکت که
بسرعت در مطالع مختلف میشود و دایم قوسهای
قطع کردن مطالع این قوسها چنانچه پیشتر معلوم
شده است متساوی نمیبود پس از این دو سبب مقدار
شبانروز وسطی مختلف میشود چنانچه گاهی
شبانروز حقیقی زیاده از شبانروز وسطی میشود
و گاه بعکس و این تفاوت را تعدیل الایام
گویند و آن در یکی دو روز معلوم و محسوس نشود

ـه راسی کی آید و پنجشنبه و تا سه ماه متوالی بیست و

نه و بیست و نه و زیاده نه و بهر دوازده ماه راس سال

گیرند و اسامی ماههای ایشان بجهت شهرت از ذکر

مستغنی است و مثلاً محرم را سی روز گیرند و صفر را

بیست و نه و همچنین یک ماه را سی روز گیرند و یک

ماه را بیست و نه روز تا آخر سال و در هر سی سال

یازده بار ذی الحجه را سی گیرند و آن در سال دوم

پنجم و هفتم و دهم و سیزدهم و پانزدهم و هجدهم

و بیست و یکم و بیست و چهارم و بیست و ششم و بیست و نهم

باشد و این یازده سال را سالهای کبیسه باشند و در لفظ

بهزیجحکح ادیطه جمع است و بعضی بجای پانزدهم شانزدهم

را کبیسه دانند پس بر ترتیب لفظ بهزیجوح ادیطه

و در سالهای دراز آن سال حادثهٔ عظیم واقع شده

بعثت پیغمبری ظهور دولتی یا آمدن یا طوفانی یا زلزله

یا امثال آن آن را مبدا ساخته تا ضبط اوقات

حوادث دیگر که خواهند کنند بآن مبدا نسبت کنند

و آن را تاریخ خوانند و آن بحسب اصطلاح هر قومی

چیزی دیگر باشد و آنچه مشهور است تاریخ هجری است

و تاریخ فرس و تاریخ روم و تاریخ ملکی اما تاریخ

هجری اول او اول محرم آن سال بوده است که سید ما

محمد مصطفی صلعم از مکه بمدینه هجرت کرده است

اهل شرع ماههای این تاریخ را از رویت هلال

تا رویت هلال دیگر گیرند و آن هرگز از سی روز

زیاده نباشد و از بیست و نه روز کمتر نه و تا چهار ماه

و اول سال این تاریخ محرم [illegible]

[illegible]

روز شمرند و چهار ماه دیگر را ماهی را سی روز
و یک ماه را بیست و هشت روز شمرند و در هر چهار
سال یکبار آن ماه را بسبب اجتماع تراجع مذکور
بیست و نه روز شمرند و آن سال را سال کبیسه خوانند
وتفصیل نام ماهها وعدد روزها اینست
تشرین اول سی و یک روز تشرین آخر سی روز
کانون اول سی و یک روز کانون آخر سی و یک
روز شباط بیست و هشت روز اذار سی و یک روز
نیسان سی روز ایار سی و یک روز
حزیران سی روز
تموز سی و یک روز
آب سی و یک روز
[illegible] تاریخ ملکی [illegible] آن روز جمعه دهم رمضان
سنه احدی و سبعین و اربعمائه هجریه است [illegible]
سال [illegible] را که در [illegible] آن روز [illegible]

بشی و اما تاریخ فرس از او اول سال جلوس یزدجرد

بن شهریار بعد است و سیصد و شصت و پنج روز

را یک سال دوازده ماه بار اسی روز گیرند و پنج روز زیادتر را

بعضی در آخر آبانماه گیرند و بعضی در آخر سال گیرند و نام

ماههای ایشان این است فروردین ماه اردیبهشت

خرداد ماه تیر ماه مرداد ماه شهریور ماه

مهر ماه آبان ماه آذر ماه دی ماه بهمن ماه اسفندارمذ

ماه و اما تاریخ رومی مبدا او بعد از وفات

اسکندر بن فیلقوس رومی است بر دوازده

سال شمسی و سیصد و شصت و پنج روز و ربع را

بار زیاده و نقصان سال گیرند و ماههای ایشان

دوازده است از انجمله هفت ماه را سی و یکی گیرند

[illegible]

در سطح دایره ارتفاع بود و از سطحی که قایم
شده در جانبی باشد که نیر از آن سطح در آن
جانب بود و ظل خطی باشد مستقیم در سطحی
که مقیاس بود و قایم باشد میان قائمه و مقیاس
و طرف خط شعاعی که بر مقیاس بگذرد و اگر
مقیاس موازی افق باشد آن را اظلال معکوس و ظل
خوانند و اگر قایم بر افق باشد آن را ظل دوم و ظل
مستوی خوانند و خطی که واصل باشد میان راس
مقیاس و سر ظل آن را قطر ظل خوانند و اول که
نیر از افق طلوع کند ظل او معدوم بود و بعد از آن
حادث شود و به تزاید ارتفاع می افزاید تا اگر
بسمت الراس رسد ظل او بنهایت شود و ظل ابتدا

با ظل

بحمل آید و بعضی ماهها را از برج دراز

بهر برجی گیرند و بعضی ماهها را سی روز گیرند

تا عدد ایام درازا و در اوراق تقاویم مختلف نشود

و اسامی ماهها در این تاریخ بعینه اسامی ماههای

فرس است الا آنکه این ماهها را بجلالیه مقید کنند

و آنها را تقسیم و پنج روز زیاده را در آخر سال

گیرند و بهر سال تا پنج سال یک روز زیاده کنند

تا آن پنج روز شش روز شود والله اعلم باب نهم

در بیان ظل و آنچه تعلق بدان دارد مقیاس

ظل معروف بود قایم بر سطح افق یا بر سطحی که قایم

باشد بر همه جهات از سطح افق و سطح دایره ارتفاع

بر او از جانب زیر یعنی مقیاس موازی افق باشد

در معرفت خط نصف النهار و سمت قبله از میرزا

ناهموار کنند بر وجهی که اگر آب بر وی ریزند

از همه جانب برابر سیلان کند و برای تسویه

زمین آلتی سازند مثلث مثلا و از آن میزه و از

منتصف قاعده او شاقولی آویزند و از راس مثلث

شاقول در آویزند و سطح زمین را چنان سازند

که این مثلث را بهر طرف که گردانند ثابت قایم

بر روی زمین آید پس دایره بر زمین رسم کنند

و بر مرکز دایره مقیاس ظل نصب کنند [illegible]

اصل آنست که مقیاس مخروط راست قایم

سازند و بر مرکز دایره نهند و دایره رسم کنند

[illegible] قاعده مقیاس و مقیاس را چنان نصب کنند

برعکس این تا بعد حقیقی بر افق نیمه طالع نیم

تا مساوی شوند و به تزاید ارتفاع متناقص

میشود تا حقیقی بر سمت الراس منعدم شود و

بر ظل با جزا مقیاس کنند و مقیاس را بشصت جزو

تقسیم کنند و مقیاس ظل رادیم را گاه بدوازده

قسم کنند و آنرا اصابع گویند و گاه بشصت

کنند و آنرا اقدام گویند و حقیقی ظل رادیم منعدم

شود و با نهایت

گویند اول وقت عصر

صاحب

شافعی و صاحبین

زیاده شود بر فی زوال بقدر قامت مقیاس

و بضعف قامت مقیاس نزد ابی حنیفه باشد

[illegible]

نقطهٔ تقاطع بین میان افق بلد و دایره که

بسمت راس میگذرد و خطی که از مرکز افق

بر نقطه گذرد و خط سمت قبله بود و نگوییم اگر

بلد با مکه موافق باشد در طول سمت قبله نقطهٔ جنوب

باشد اگر عرض بلد زیاده از عرض مکه باشد و الا

نقطهٔ شمال باشد و اگر در طول موافق نباشند تفاوت

ما بین الطولین را بر پانزده درجه راست تقسیم

کنیم و آنچه کمتر از پانزده باشد هر درجه را چهار

دقیقه ساعت گیریم آنچه برآید از ساعات

و دقایق تفاوت داریم آنگاه روزی را رصد کنیم

که آفتاب در آن روز بدرجهٔ هشتم جوزا باشد

[illegible]

که قاعده مقیاس بر این دایره تمام منطبق شود
و مخرج و مدخل ظل را از این دایره نشان کنند
و قوسی را که در میان مخرجین است تنصیف
کنند و از مرکز به منتصف آن خطی اخراج کنند
و آن خط خط نصف النهار باشد و خطی دیگر
بر وی عمود سازند خط اعتدال باشد و لازم
دایره مذکور باین دو خط بچهار ربع شود
و هر ربعی از این دایره را بنود قسم متساوی
کنند و این دایره را دایره هندی گویند و صورتش
اینست و اما جهت معرفت
سمت قبله و آن

و بعد از عالم هشتاد و دو هزار و پانصد و سه فرسخ است و بعد

محدب فلک عطارد که مقعر فلک زهره باشد دویست و پنجاه

و چهار هزار و سیصد و هشتاد فرسخ است و بعد محدب فلک زهره که

مقعر فلک شمس باشد هزار هزار و هشتصد و چهل و هفت هزار و

هشتصد و هشتاد و دو فرسخ و بعد محدب فلک شمس که مقعر فلک

مریخ است دو هزار هزار و بیست و هفت هزار و پانصد

سی و چهار فرسخ است و بعد محدب فلک مریخ که مقعر فلک

مشتری باشد چهارده هزار هزار و پانصد و هفتاد هزار

و ششصد و هفتاد و دو فرسخ است و بعد محدب فلک مشتری که مقعر

فلک زحل باشد بیست و سه هزار هزار و نهصد و نود و یک هزار و

دویست و پانزده فرسخ است و بعد محدب فلک زحل که مقعر ثوابت باشد

سی و سه هزار هزار و پانصد و سه هزار و صد و هشتاد و هشت

و بعد محدب فلک ثوابت که مقعر فلک اعظم باشد سی و سه هزار هزار

و پانصد و بیست و چهار هزار و ششصد و نه فرسخ است اما بعد

محدب فلک اعظم را بجز خدای تعالی کسی نشناسد و هیچکس معلوم نکرده اند

بیست و سیوم سرطان تحویل کند پس درازی روز چون از نیم روز
بمقدار ساعات و دقایق که نگاه داشته‌ایم بگذرد ظل خط سمت
قبله بود اگر طول بلد بیش از طول مکه باشد و الا پیش از نیم روز بمقدار
ساعات و دقایق مذکور ظل مقیاس خط سمت قبله بود و قبله در
جهت خلاف ظل باشد مقاله سیم در معرفت ابعاد

مقاله سیم

و اجرام بر صد حساب معلوم کرده اند که دور زمین بر محیط عظیمه
که بر زمین فرض کنند بیست هزار فرسنگ است هر فرسنگی سه میل
و هر میل سه هزار گز و هر گزی بیست و چهار اصبع و هر اصبعی مقدار شش
جو متصل و بعرض هر جوی مقدار شش تار موی یال اسب و قطر زمین
دو هزار و چهارصد و چهل و پنج فرسنگ است و مساحت تمام روی زمین
بیست هزار بار هزار و یکصد و شصت و سه هزار و یکصد و سی و شش
فرسنگ است و مساحت مقدار معمور از روی زمین چهار هزار بار
هزار و ششصد و هفتاد و شش هزار و نهصد و چهل فرسنگ است و بعد
مقعر فلک قمر از مرکز عالم چهل و یک هزار و نهصد و سی و شش
فرسنگ است و بعد محدب فلک قمر که مقعر فلک عطارد باشد

МУНДАРИЖА

Сўзбоши ўрнида 3

Али Кушчининг бир рисоласи ҳақида 5

[illegible] ҳақида 12

Об одном трактате Али Кушчи 20

Рахмли ва меҳрибон тангри номи билан 31

Тиккинчи фасл: ернинг (арзнинг) кенглигида юз берадиган ҳолатлар баён қилинади 57

Учинчи фасл: ер текисликларида — саҳроларда узунликда ҳам, кенгликда ҳам юз берадиган ҳолатлар баён қилинади 60

Изоҳлар 91

Астрономик терминлар луғати 99

На узбекском языке

Али Кушчи

Трактат об астрономии

Изд-во «ФАН» УзССР
Ташкент — 1968

Рассом С. *Сосновец*
Муҳаррир А. *Зокиров*
Техмуҳаррир З. *Горькова*
Корректор Г. *Абдужабборова*

Теришга берилди 7/VIII-68 й. Босишга рухсат этилди 5/IX-68 й. Формати 60×90 1/16 = 8,5 қоғоз л. 17,0 босма л. Ҳисоб-нашриёт л. 11,0. Нашриёт №2823. Тиражи 1000. Баҳоси 1 с. 60 г.

УзССР «Фан» нашриётининг босмахонаси, Черданцев 21. Заказ 168. Нашриёт адреси: Гоголь кўчаси 70.

قطر آفتاب سی و هفت هزار و پانصد و سی و هشت فرسخ است و جرم او

سیصد و بیست و شش بار بر جرم زمین است و قطر زهره هفتصد و

سی و یک فرسخ است و جرم او سه یک سبع جرم زمین است و قطر

زحل چهارده هزار و چهارصد و سی و پنج فرسخ است و جرم او صد و

هشتاد و دو بار بر زمین است و قطر مشتری چهارده هزار و

پانصد و نود و شش فرسخ است و جرم او صد و هشتاد و بیست

بار بر زمین است و قطر مریخ سه هزار و هفتصد و نود و یک فرسخ است

و جرم او سه بار بر زمین است و قطر قمر دو هزار و نهصد و شصت و یک فرسخ است

و جرم او دو هفتم و ثلث تسع زمین است و قطر عطارد صد و نه

فرسخ است و جرم کواکب بخش از دوازده هزار و هفتصد و

شصت و نه بخش زمین است اعظم صد و دو و بیست و هشت

دو بار بر زمین است و اصغر ثوابت

صد و بیست و سه برابر

زمین است والله اعلم

د ... اصغر ثوابت

Зурван вусто — ўртача баландлик
Зуҳал — Сатурн

И

Иътиво — ўралиш
Инҳироф — четланиш
Истиқомат — буржлар тартибича тўғри ҳаракат
Ихтилофи арз — кенглик турличалиги
Ихтилофи мамарр — ўтиш жой турличалиги
Иқомат — тўхташ, туриш

К

Кулли таъдилуннаҳор — кун кечнинг жоиз маҳорининг таъдилуннаҳори
Кураи мунтасиба — тик кура
Кураи мустақима — тўғри кура

М

Мамарр — еритгичнинг ўтар жойи
Маръий — кўринувчи
Масоний — кечки
Матлаъ — тулуъ — чиқиш жой
Маҳвий — ўралувчи
Мағриб — ботиш жой
Миҳвар — ўқ
Мувозий — рўпара
Мунфарижа — кенг бурчак
Мусаллас — учбурчак
Муставия — тўғри (соат)
Мутавозий — бир-бирига рўпара
Мутаммим — тўла қилувчи — тўлдирувчи
Мутахаййир — кавокиби мутахаййира изоҳига қаранг
Мутташобиҳа — (ҳаракат) бир текис ва бир-бирига ўхшаш ҳаракат
Муъважжа — тўғри бўлмаган соат

Н

Нитоқ — камар белбоғ

Р

Рабиъий ҳарифий — эътидол изоҳига қаранг
Расад — кузатиш
Раъс — бош
Робиъа — кварта, терциянинг 60 дан бири
Рубъи маскун — ернинг одамлар яшайдиган қисми
Ружуъ — ружуъут кавокиб изоҳига қаранг

С

Самтуррижл — оёқ таги томон
Саҳонат — қалинлик, икки сатҳнинг ораси
Саҳн — икки нарсанинг, икки сатҳнинг ораси
Солиса — терция — секунднинг 60 дан бири
Сония — секунд, минутнинг 60 дан бири

Т

Тадвир — фалаки тадвир изоҳига қаранг
Тамом — чорак доирага етмаган ёйни тўлдириб етказувчи масофа
Таъдили муфраг — тачҳо тенглама
Тақвим — тақвими ковкаб изоҳига қаранг

У

Унсурий — элементга тегишли
Уторид — Меркурий

Ф

Фалаки аъло — энг устки фалак
Фалаки аъзам — энг катта доира
Фалакулафлок — фалаклар фалаки
Фасл — [illegible] чегара
Файизавол — кун оғиши биланоқ пайдо бўладиган соя

Х

Хилофи таволи — буржлар тартиби хилофича
Хоссаи вусто — ўртача хосса (хосса изоҳига қаранг)

Э

Эътидол — мўътадиллик, баробарлик

Қ

Қутб — маълум бир кура икки томонидаги икки нуқтанинг бири. Кура ҳаракат қилганида улар жойларидан қимирламайдилар. Тасодифан шу икки нуқтанинг ўртасида 2 та юлдуз бор. Уларни қутби шимолий ва қутби жанубий номи шундандир.
Қутр — диаметр

Ҳ

Ҳазизи вусто — олам марказига ўртача яқинлик
Ҳаракати васат — ўртача ҳаракат, тез ёки секин бўлмаган ҳаракат
Ҳодда — тор бурчак

Минтақа — икки қутб орасидаги катта доира. Бу ўртада бўлгани учун минтақа-белбоққа ўхшатилиб шу исм билан аталган.

Қонуни Масъудий

Майл — қуёш ёки ёритгичларнинг муаддилуннаҳордан (оғиши) узоқлашуви (Мюл жамъидир).

Мафотиҳул улум

Майли аъзам — экватор билан минтақатул буржнинг кесишувидан пайдо бўлган бурчакнинг миқдори.

Қонуни Масъудий

Майли куллий — Минтақатул буржнинг муаддилуннаҳордан энг узоқ жойи. Унинг масофаси йигирма уч ярим даражадир.

Ғиёсул луғат

ن — Н

Назир — муқобил маъносида ишлатилади. Масалан, Машриқдаги толе буржи назири Мағрибдаги ғоиб буржи бўлади.

Мафотиҳул улум

Нукта (нуқта) — диққат назар ва чуқур тафаккур билан чиқарилган — ҳал қилинган масала.

Мунтахабул луғат

و — В

Ватадул арз — ернинг ост томони ўртасидаги бурж.

Мафотиҳул улум

Васатуссамоъ ва ватадуссамоъ — осмон ўртасидаги бурж.

Мафотиҳул улум

Васатуссамоъни руят доираси — бу доирани шундай аташнинг сабаби, у буржлар осмоннинг кўринадиган ярмининг ўртасидан ўтади ва бунда кўп юлдузлар кўринади (Осмоннинг кўриниб турган ярмининг ўртаси). Қўлёзма, 9276 инв. 18 бет.

АСТРОНОМИК ТЕРМИНЛАР ЛУҒАТИ

А

Ажзо — бирлиги жузъ — бўлаклар ва бўлак
Амуд — перпендикуляр
Арз — кенглик, жануб ва шимол ўртасидаги масофа ва бир жойнинг ҳатти истиводан шимол ёки жанубга томон узоқлиги
Арзи иқлими руъят — васатуссамо доирасидан бир ён бўлиб уфқ билан буржлар фалакининг қутби орасига тушган доирадир (кўриш иқлими кенглиги)
Арзул балад — маълум бир шаҳарнинг ҳатти истиводан узоқлиги
Асир — эфир
Асобиъ — бармоқлар
Асфал — қуйилик
Афлоки мойла — оғувчи доиралар
Ақлом — қаламлар

Б

Бадр — 14 кечалик ой
Барвинто — буржлар тартибича кетма-кет
Батадриж — секин-аста
Бурж — луғатда руки, қаср ва қўрғон (башня) маъносида бўлиб астрономияда 30° (градус) дир, 1 градус 1 қадам демакдир. Қуёш бир кунда 1° дан ортиқроқ юради (Натижада) бир йил 365 кундан кўпроқ бўлади. Зижи Кўрагонийга қаранг
Бўъдиавсат — ўртача масофа

В

Васат, васати — ўртача
Вироб — бузилиш

Д

Дақиқа — минут
Доир — даврнинг исми фоили — астрономларча маълум бир ёритгичнинг кундалик мадоридан бир ёйдир. Бунинг маркази билан уфқ доирасида бўлади *Муҳитул муҳит* (Бу ҳақда 21-саҳифанинг таржимасига қаранг)

З

Заниб — дум
Зовия — бурчак
Зурва — баландлик (тоғнинг баланд жойи, чўққиси)

Фалак Абурайҳоннинг айтишича, араблар ва форслар осмонига исм беришда бир йўлга юрганлар. Араблар уни қудуқ чархига ўхшатиб «фалак» деганлар. Форслар тегирмонга ўхшатиб «осмон» деганлар. Чунки улар тилида «ос» тегирмон бўлиб «мон» ҳарфи қўшимчаси ўхшатилишдан далолат беради.

Баҳоуддин Омилий рисоласидан. Қўлёзма, 2984-инв., 159-бет

Фалакул буруж — Қуёшнинг бир йил ичида машриқдан мағрибга бўлган ҳаракатидаги мавҳум чизиқдир. Бу ун иккига бўлинади, улар буржлар деб аталади.

Мафотиҳул улум

Фалакут тадвир — ериткичнинг айланиш доираси. Ҳар бир ериткичга хос кичик фалак бор. У атрофни ўрайди ва ериткич шунинг ичида ҳаракат қилади.

Мафотиҳул улум

ك — К

Қанкидиз — машриқ томонда энг узоқ шаҳар.

Мафотиҳул улум

Кавкаб — (кўплиги) **кавокиб** — юлдуз, юлдузлар.

Кавокиби мутаҳаййира — ружуъ ва истиқомат қилувчи ериткичлар. Булар бешта: Зуҳал, Муштарий, Миррих, Зуҳра, Уториддир. *Ружуъ* ва *истиқомат* изоҳларига қаранг.

Мафотиҳул улум

Исторагони мутаҳаййира — зуҳал ва муштарий ва миррих ва зуҳра ва уторидананд. Ва андар монда аз баҳри он хонанд ки, аз он сўи ҳами раванд, ба ҳаракати дуввум гоҳ-гоҳ боз гарданд ва аз паси ҳаракати наҳустин сўи мағриб раванд. Пас ин боз гаштани ишон чун андармондан бувад.

Китоб ат тафҳим

م — М

Маликшоҳ Абул Фатҳ Жалолуддин 485—1092 (93) 38 ёшида Бағдодда вафот этган в Исфаҳонга кўчирилган.

Комусул аълом

Монил (осмон) — оннинг буржлар камари сатҳидан оғиб турган осмонидир. *Қўлёзма,* 9176-инв., 33-бет.

Муҳоқ-ижтимоъ — Ой охири ва Ойнинг Қуёш билан бир буржда учрашуви.

Мафотиҳул улум

Муҳаммад бин ал Ҳасан бин Воқид Абу Абдуллоҳ аш-Шайбоний — Абу Ҳанифанинг суҳбатдоши ва шогирди. 189 (804—805) йилда Мисрда вафот этган.

Фавоиди баҳиия, Қомусул аълом.

Мадор-мадорот — юлдузларнинг осмон курасида сайр этадиган — айланадиган фаразий чизиқ ва доиралар

Ғиесул луғат

Мудир (айлантирувчи осмон) дейилиши ҳомил марказини айлантириши жиҳатидандир *Қулезма,* 9276-инв., 34-бет

Мустақим — буржлар тартибича тўғри ҳаракат қилаётган ёриткич (Истиқомат — тўғри ҳаракат)

Муставия соат — фалак — буржлар фалакидан ўнбеш даражанинг бир давр миқдори Бу мўътадила соат ҳам дейилади

Мафотиҳул улум

Муъважжа соат — тенглашма соат — мўътадил бўлмаган кундуз ва кеча ортидан бирининг ярми, яъни $\frac{1}{12}$, бу (замония) вақтни билдирувчи соат ҳам деб аталади (Ҳозирги замон соати)

Машриқ — Қуёш ва бошқа ёриткичларнинг чиқиш томони

Матолеъ — лафзи бирдан ортиқ деган маънони ифода қилувчи деб тушунилмаслиги керак балки «матолеъи (хатгил) иство» изоҳида ишлатилганидек, тулуъ этувчи қисмдир Абдул Али Биржандийнинг «Шарҳи Мижистий» китобидан шундан фаҳмланади *Қулезма,* 161-*в,* инв 91-бет

Матолеъи хатти иство — матолеъ фалаки мустақим — муаддилуннаҳорнинг фалакул буруж ёйлари билан бирганликда хатти иствода тулуъ этувчи қисми Форсча «жуи рост»

Мафотиҳул улум, Қонуни Масъудии

Муаддал маркази — мумассалдан бир ён бўлиб, ҳамал аввали билан олам марказидан тадвир марказига ўтган чизиқ учи орасида туради Мутаҳаййир ёриткичларда буни «хатти маркази муаддал» дейдилар *Қулезма* 9276-инв., 46-бет

Муаддилут масир (осмон) мавҳум бир доирадир унинг бу ном билан аталишига сабаб мутаҳаййир ёриткичлар ҳаракатлари шунда мўътадиллашади *Қулезма,* 3356-*в* инв., 21-бет

Муаддилуннаҳор (осмон экватори) — фалаки мустақим — осмон иккала қутбини ўраб турувчи катта доира

Осмон — фалак шу икки қутб устида Машриқдан Мағрибга бир кеча кундузи бир марта айланади Буни муаддилуннаҳор дейишига сабаб шуки, Қуёш шунга келганида кеча кундуз баробар бўлади Кеча кундуз баробар бўладиган вақт (ҳамал боши ва сунбула охири)

Мафотиҳул улум

Муқантарот — ён шаклида тигиз-зич чизиқлардир Булар ораларига тахта ёки қоғоз юзасида юксаклик градусларининг адади битиб қўйилади Муқантарот устидан (анкабут) ўргимчак тўри каби майда чизиқлар ўтади Бу астурлобияга оид маълумот «Мафотиҳул улумнинг» «Олотул мунажжимин» фаслида баён қилинган

Муқим — ҳаракатдан тўхтагандек кўринаётган ёриткич (Иқомат — тўхташ)

Мумассил — ўхшаш ва мувофиқ демакдир, чунки ҳар бир сайёранинг буржлар осмонига ўхшаш ва мувофиқ осмони бор Шу жиҳатдан у осмон мумассил деб аталган *Қулезма,* 9276-инв., 30-бет

Ҳаракати улои ғарбия — ғарбга қараб ҳаракат қураларнинг мағриб томонга ҳаракати бўлиб, бунда қуёш орқали кеча-кундуз сезилади. Бу ҳаракати уло деб ҳам аталади.

Қонуни Масъудий. Китоби ат-тафҳим

Ҳаракати басита — содда ҳаракат. Буни муташобиҳа дейишга сабаб шуки, у турли ҳаракатдан таркиб топмай, балки содда жисмдан содир бўладиган ва бўлаклари (ажзоси) бир-бирига ўхшаш ва мос ҳаракат бўлади. *Али Қушчи рисоласи, Қулезма* 9276-инв., 9-бет

Ҳаракати муташобиҳа — бир текис ва бир-бирига ўхшаш ҳаракат.

Али Қушчи рисоласи

Хазиз — олам марказига — ерга энг яқин нуқта.

خ — Х

Хатти истиво — экватор муаддилуннаҳорга рўбарў жануб ва шимол икки қутби ерга етишиб кўринадиган жойи (ораси)даги мавҳум чизиқ. Бунда кеча-кундуз ҳамиша баробар бўлади.

Мафотиҳул улум. Ғиёсул луғат.

Хосса — маълум бир ёриткичнинг ўз тадвир фалакидаги сайридир. Бу «хисса» деб ҳам аталади. Форсча «ғалтандар»дир.

Мафотиҳул улум

د — Д

Даражуссаво — буржлар доирасидан матолеъ ени.

Қонуни Масъудий.

ر — Р

Рожиъ — кетаётиб орқага қайтгандек — мана бундай — ◇ сиртмоқли ҳаракат қилаётган ёриткич (рижъат ҳаракати).

Рўжуъит каввокиби ва ражъатуҳо — ёриткичларнинг узунасига буржлар тартибига хилоф равишда сайр қилиши. Сиртмоқли ҳаракат.

Мафотиҳул улум

ز — З

Зиж — бир китобки, у орқали ёриткичлар сайри ҳисобланади ва тақвим, яъни ёриткичларнинг йилма-йил ҳисоби чиқариб олинади.

Мафотиҳул улум

س — С

Сарандиб — ҳозирги Цейлон жазирасидир

Комусул аълом

Сиаъи машриқ — қуёш чиқадиган томон кенглиги, уфқда экватор билан қуёш чиқадиган томон оралиги — масофаси

Бу қуёшга тегишли блиб, уфқдан бир доирадир. Машриқ нуқтаси билан қуёш мадорининг уфқ билан кесишган жойи ўртасида чегараланган

Қулёзма, 3356-инв., 47-бет

Мафотиҳул улум

Сиаъи магриб — сиаъи машриқнинг акси, яъни экватор билан Қуёш ботадиган томон оралиги

Самг — Қуёш юксаклиги доираси билан машриқ ва магриб катта доираси оралигида чекланиб қолган уфқ қавсидир

Муҳитул муҳит

Самтурраъс — бош томони. Кунинча бу лафз осмон ўртаси деган мақсадда ишлатилади. Чунки инсон тик турганида бош суягига рўбару бўлган жойи осмон ўртаси деб билинади

Гиесул луғат

Саёралар — етти ёритгич: Ой, Меркурий, Венера, Қуёш, Марс, Юпитер, Сатурн

Ғиесул луғат

ش — Ш

Шофиъий (Имоми абу Абдуллоҳ Муҳаммад бин Идрис) — Машҳур шофиъия мазҳабининг асосчиси 150 (767) йилда туғилган 54 ешида 201 (819—830) йилда Мисрда вафот этган

Комусул аълом

ط — Т

Толе — (кунинги) **таъолеъ** — кун чиқиш томондан чиқувчи бурж, буржлар

Мафотиҳул улум

غ — Ғ

Гориб — магриб томон уфқида ботувчи бурж

Мафотиҳул улум

ف — Ф

Фалак — осмоннинг айланишидир. Бу астрономлар сўзига ўхшайди, чунки улар осмонларни фалаклар деб атадилар. Улар фикрича фалаклар бутун борлиги билан айланади

Мафотиҳул улум.

Итиқбол — оининг қуёшга (тамом) рўбарў бўлиб бадр-тўлган ойга айланишидир. Бу албурмоҳи — пурмоҳ дейилади.

Мафотиҳул улум

Эътидоли харифий — кеча-кундузнинг кузги баробарлиги.

Муҳитул муҳит

Эътидоли рабиъи — баҳор — ҳамал боши, кеча-кундузнинг тенглашган вақти.

Мафотиҳул улум

Иқлим — қадимги ҳайъатшуносларда ер обод қисми еттига бўлинган бўлиб, ҳар бир бўлаги иқлим деб юритилган.

Муҳитул муҳит

Инқилоби шитавий — жади боши.
Нуқтатул мунқалаби шитавий — қиш фасли боши.

Мафотиҳул улум.

Инқилоби сайфий — саратон боши.
Нуқтатул мунқалаби сайфий — ёз фасли боши.

Мафотиҳул улум.

Авж — сиртқи марказли фалакнинг ердан энг узоқ жойи. Бу форсча сўз «авг»нинг араблаштирилганидир.

Мафотиҳул улум.

Аввалус сумут — дастлабки самт доираси бунга шундан исм бериш сабаби, юксаклик доираси бу билан учрашиб ажралгач, дастлабки самт пайдо бўла бошлайди. *Қўлёзма* 9276-инв., 18-бет.
Иккита мутаммим — бу икки кура сиртқи марказ қўшилиши сабабли мумассал тугал бўлади. *Қўлёзма* 9276-инв., 31-бет.

ب — Б

Баноту наъш — етти қароқчи — етти оғайни юлдузлари.

ت — Т

Таҳвил — астрономларча ериткичнинг бир бурж охиридан бошқа бурж аввалига ўтиши. Хисобдонларча саналувчининг бир исмдан қиймати ўзгартирилмай бошқа исмга кўчирилиши (Масалан, сумни тийинга ва бунинг акси). Уларча таҳвилул каср — касрни бир маҳраждан бошқа маҳражга айлантириш, масалан, нисфни судсларга.

Муҳитул муҳит

Тарихи Маликий — Султон Жалолуддин Маликшоҳ бин Алп Арслон салжуқийга мансубдир. Унинг суҳбатида олтмишлаб улуғ ҳикмат-

шунослар бўлиб, улардан бири Умар Хайём эди *Қўлёзма*, 2984-инв., 190-бет

Таъдил — тенглаш, тенглама, тенглаштириш. Ёриткичнинг ўртача сайрига қўшиб ёки ундан камайтириб, унинг буржлар фалакида кузатилган қиёсий - мўътадил сайрини билишдир

Тарбиъ маъниси ойнинг ўз фалаки чорагида қуёшга рўбарў бўлиши (масалан) ой ва қуёш орасидаги узоқлик фалак даврининг чораги, яъни 90 даража бўлишидир *Қўлёзма*, 9276-инв., 90-бет

Таъдили муаддал — биринчи таъдил ва иккинчи таъдил мажмуъидан иборатдир Қўлёзма, 9276-инв., 48-бет

Али Қушчи

Таъдилуннаҳор — кундузни тенг иккига бўлиш

Қонуни Масъудий

Тақвими кавкаб — ёриткич тақвими — бу ёриткичнинг буржлар (қамари)дан жойини тайин қилишдан иборатдир *Қўлёзма*, 9276-инв, 44-бет

Тавотиъ — астрономлар истилоҳида Саббаъи Саййоранинг ғарбдан шарққа ҳаракати, шарқдан жанубга ҳаракати эса «хилофи тавотиъ» деб аталади Иккинчиси биринчисидан тезроқдир

Қонуни Масъудий

Тавотиъ — астрономларча ҳамалдан то ҳутгача бўлган буржлар тартиби, бу мағрибдан машриққа қараб Унинг акси «аксуттаволиъ» (хилофуттаволиъ) дейилади

Ғиёсул луғат

ج — Ж

Жазоири холидот (ёки жазоируссаодат) — Африканинг ғарбий соҳили қаршисида ва Муҳит денгизи атласида воқеъ бўлиб, ҳозир Испания қўлидаги Канория оролларига араб географлари томонидан берилган исм Унинг иккинчиси исми латинча Фуртунотедир Араб географларининг кўплари шу оролларни ер узунлигининг бошланиш жойи деб эътибор қилганлар «Фуртуноте» бахтли — баракатли демакдир У оролларнинг дарахтзор ва саҳролари, экилмай ўзича етишган мевали дарахтлар билан тўлиқ бўлганидан шу исм билан аталган

Қомусул аълом Муъжамул булдон

Жавзаҳр — бу икки нуқта бўлиб, фалаклардан иккита доира улар устида бир-бирини кесишади У икки нуқта икки тугун деб ҳам аталади Жавзаҳр форсча «гавзчаҳр», яъни ёнғоқ сурат ёки «гунчаҳр», яъни кура сурат демакдир Бу икки тугуннинг бири «раъс-бош», бошқаси «занаб-дум» деб аталади Жавзаҳр мутлақ ишлатилганда аниқса ойники кўзда тутилади

Мафотиҳул улум

ح — Ҳ

Ҳомил — кўтарувчи (осмон) дейилиши фалаки тадвирни кўтариб турилишидир *Қўлёзма*, 9276-инв., 33-бет.

Сатурн диаметри ўн тўрт минг тўрт юз ўттиз беш фарсах, бунинг ҳажми Ерга юз саксон саккиз баробардир

Юпитер диаметри ўн тўрт минг беш юз тўқсон олти фарсах, ҳажми Ерга юз саксон саккиз баробардир

Марс диаметри етти юз тўқсон беш фарсах ва ҳажми Ерга уч баробардир

Венера диаметри тўққиз юз олтмиш фарсах ва ҳажми Ер тўққиздан бирининг учдан бирича дир

Меркурий диаметри юз тўққиз фарсах ва ҳажми Ернинг ўн икки минг етти юз олтмиш тўққиз бўлагидан бир бўлагичадир

Кузатилган тургин ёритқичларнинг энг каттаси Ерга икки юз йигирма баробар, кузатилган ёритқичларнинг энг кичиги Ерга йигирма уч баробардир

---

1 — А

ИЗОҲЛАР

Қуйидаги кўрсатилган изоҳлар араб алфавити тартибида берилган

Абу Ҳанифа (Имоми Аъзам Нуъмон бин Собит) — Ҳанафия мазҳабининг асосчиси 80 (699) йилда Куфа шаҳрида туғилган 70 ёшида 150 (767) йилда вафот этган

Қомусул аълом

Абу Юсуф (Яъқуб бин Иброҳим бин Ҳабиб) — Машҳур ҳанафия мазҳабининг асосчиси Абу Ҳанифанинг доимий суҳбатдоши 183 (799) йилда Ҳорунаррашиднинг халифалик даврида вафот қилган

Фавоиди баҳийя

Ижтимоъ-муҳоқ — ой охири ва ойнинг қуёш билан бир буржда учрашуви

Мафотиҳул улум, Ғиёсул луғат, Муҳитул муҳит

Иҳтироқ — бир ёриткичнинг қуёшга яқин келиши ва иккиси орасининг тасмим дақиқаларидан кўп бўлишидир Тасмим ва мусаммам — қуёш ва ёритгич орасининг ўн олти дақиқа ва ундан кам бўлишидан иборатдир

Мафотиҳул улум

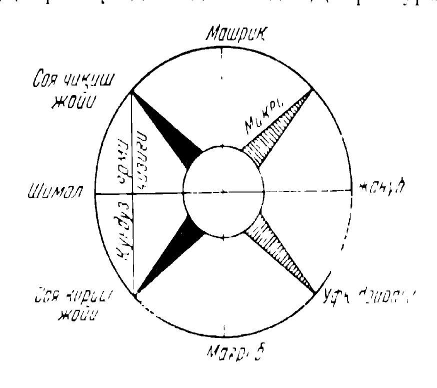
Истиқоматул кавокиб — ёриткичларнинг буржлар тартибига мувофиқ сайр қилиши

Мафотиҳул улум

Искандар — машҳур жаҳонгирлардан бўлиб, «Зулқарнайн» ва «Искандари Румий» деб шуҳратланган Милоддан 356 йил аввал Македония пойтахти Пило шаҳрида туғилган Милоддан 323 йил олдин 33 ёшида вафот этган «Искандария» шаҳрини бино қилган киши

Қомусул аълом

нинг баробар иккига бўлинадиган жойини белгили қилиб уч бурчак бошидан шовун осилади Ер сатҳини у уч бурчакли қайси тарафга анлантирилганда шовун ўша белгили жойга келадиган қилинади Кейин ерга доира чизилади ва доира марказига соя миқёси тикланади Энг осон йўл шуки миқёс конус шаклли, даврали ва тўғри қилиб тузилади ва мазкур доира марказига миқёс ўтиргичига тенг (кичик) доира чизи-
160 лади, миқёс || ўтиргичи у (кичик) доирага тамом мос келадиган қилиб тикланади Соянинг шу (катта) доирадаги чиқиш ва кириш жойи белгиланади, бу икки белги орасидаги ен баробар иккига бўлинади ва марказдан ўша иккига бўлинадиган жойга чизиқ чиқарилади, бу чизиқ нисфи наҳор чизиғи бўлади Бунга амуд қилиб бошка чизиқ чизилади бу эътидол (Машриқ ва Мағриб) чизиги бўлади, албатта у икки чизиқ сабабли мазкур доира тўртта чорак (доира) бўлиб, унинг ҳар бир чораги баробар тўқсонга тақсим қилинади
Бу доира «Доирап ҳиндий» дейилади Доира сурати мана шу:



161 Қибла томонини аниқлашга келсак, у || шаҳар уфқи билан Макка тепасидан ўтадиган самт[1] доираси уртасидаги кесишув нуқтасидир Уфқ марказидан шу нуқтага ўтган чизиқ қибла томон чизиги бўлади Натижада шундан деймиз агар шаҳар узунликда Маккага мувофиқ булса, қибла томон Жануб нуқтасида бўлади, башарти шаҳар кенглиги Макка кенглигидан ортиқ бўлса, Шимол нуқтаси бўлади Агарда шаҳар узунликда Маккага мувофиқ бўлмаса, иккала узунлик орасидаги тафовутдан ҳар ўн беш даражани бир соат ҳисоблаймиз Ўн бешдан кам бўлса, ҳар даражани соатнинг тўрт минути деб ҳисоблаймиз ва ҳосил бўлган соатлар ва минутларни дилда сақлаймиз Шу вақт, Қуеш жавзонинг йигирманчи даражасига еки || саратоннинг йигирма учинчи даражасига
162 кирган кунни кузатамиз шунда ўша куни, (Қуеш) ярим кун-

дуздан биз дилда сақлаган соатлар ва минутлар миқдорида ўтса миқес сояси қибла томон чизиғи бўлади, башарти шаҳар узунлиги Макка узунлигидан ортиқ бўлса Бўлмаса ярим кундуздан мазкур соатлар ва минутлар миқдори қибла томон чизиги бўлиб, қибла миқес сояси томоннинг қаршисида бўлади

(Хотима) охирда масофалар ва осмондаги жисмлар аниқланади (Расад) кузатиш ва ҳисоб ердамида аниқлашларича ер айланаси, яьни ерни ўраб туради деб фараз қилинадиган катта иҳотаси саккиз минг (фарсах) тош бўлиб, ҳар бир фарсах уч мил, ҳар мил уч минг газ, ҳар газ ўттиз икки бармоқ, ҳар бир бармоқ ўртача олтита арпа эни миқдори, ҳар бир арпа эни от елининг олтита мўйи миқдоридир Ер диаметри икки минг тўрт юз қирқ беш фарсах Тамом ер юзининг масоҳаи сатҳияси йигирма миллион уч юз олтмиш уч минг уч юз ўттиз олти (мурабаъ-квадрат) фарсахдир Ер юзининг одамлари яшайдиган миқдорининг масоҳаи сатҳияси тўрт миллион олти юз етмиш олти минг тўққиз юз қирқ фарсахдир

Ой фалакининг олам марказидан узоқлиги қирқ бир минг тўққиз юз ўттиз олти фарсах Меркурий фалаки чуқури бўлмиш ой фалаки дўнгининг || олам марказидан узоқлиги саксон беш минг тўққиз юз уч фарсах Венера фалакининг чуқури бўлмиш Меркурий фалаки дўнгининг узоқлиги икки юз етмиш беш минг уч юз саксон фарсах Марс фалакининг чуқури бўлмиш Қуеш фалаки дўнги узоқлиги икки миллион йигирма етти минг тўққиз юз уттиз тўрт фарсах Юпитер фалакининг чуқури бўлмиш Марс фалаки дўнги узоқлиги ўн тўрт миллион етти юз етмиш минг олти юз етмиш икки фарсах Сатурн фалаки чуқури бўлмиш Юпитер фалаки дўнги узоқлиги йигирма уч миллион тўққиз юз тўқсон бир минг икки юз ўн бўш фарсах. Тургин ернтгичлар фалакининг чуқури бўлмиш Сатурн фалаки дўнгининг узоқлиги ўттиз уч миллион беш юз тўққиз минг бир юз саксон саккиз фарсах Фалаки Аъзам чуқури бўлмиш ернтгичлар фалаки дўнгининг узоқлиги ўттиз уч миллион беш юз йигирма тўрт минг олти юз тўққиз фарсахдир Аммо фалаки Аъзам дўнгининг (олам марказидан) узоқлигини худойи таолодан бошқа кимса билмайди. 163

Шунингдек, || Қуеш диаметрини ўн етти минг беш юз ўттиз саккиз фарсах деб аниқлаганлар Унинг ҳажми Ерга уч юз йигирма олти баробардир. 164

Ой диаметри етти юз йигирма олти баробар Бунинг ҳажми. Ер ҳажмининг еттидан бирининг олтидан биричадир.

Рум тарихи эса румлик Искандар ибн Филфус вафотидан сўнг бошланган Ўн икки қуеш ойида[100] уч юз олтмиш беш бутун ва чорак кунни—безиед ва бенуқсон бир йил қилиб оладилар. Румликларнинг ойлари ўн иккита бўлади. Шу жумладан етти ойнинг ҳар бирини ўттиз бир кунда || (155) ҳисоблайдилар, бошқа тўрт ойдан ҳар бир ойни ўттиз кундан ва бир ойни йигирма саккиз кун ҳисоблайдилар. Ҳар тўрт йилда ўша (йигирма саккиз кунлик) ойни, мазкур чораклар йиғилиши сабабли йигирма тўққиз кун ҳисоблаб, у йилни кабиса йили деб атайдилар.

Ойлар номларининг ва кунлар сонининг тафсили мана шу:

1—Тишрини аввал—уттиз бир кун
2—Тишрини охир—уттиз кун
3—Қонуни аввал—уттиз бир кун
4—Қонуни охир—уттиз бир кун
5—Шубот-йигирма саккиз кун
6—Озар—уттиз бир кун
7—Нисон—уттиз кун
8—Аср—уттиз бир кун
9—Ҳазирон—уттиз кун
10—Тамуз—уттиз бир кун
11—Об—уттиз бир кун
12—Айлул—уттиз кун

Тарихи Маликига[101] келсак, бунинг боши тўрт юз етмиш биринчи ҳижрат йили, ўнинчи рамазон жумъа кунидир. Нисфинаҳорида қуеш || (156) ҳамалга келган кунни йил боши қилиб оладилар. Шунингдек ойлар бошларини қуешнинг ҳар бир буржга тушишидан оладилар. (Таквим) календарлар варақларида кунлар сони хилма-хил булмаслиги учун ҳай бир ойларни ўттиз кун оладилар.

Бу тарих ойларининг номлари худди Эрон ойлар номларининг ўзидир. Лекин бу ойларни «Жалолий» деб ва у (Эрон) ойларини «Қадимий» деб кайдлаб атайдилар ва беш кун ортиқчани йил охирига оладилар. У беш кун, то олти кун булгунича ҳар турт ёки беш йилда бир кун орттирадилар.

---

[100] Аловиддин Али Қушчининг астрономияга оид мазкур асарининг беш нусха қулезмаси ва битта Хиндистонда босилган нусхасида қуйидаги ибора қулланган: «Бадувоздаҳ соли шамсий сесаду шасту панж руз ва рубъро безиеда ва нуқсон солий гиранд». Бизча у ердаги «сол» сўзи урнида «моҳ» сузи булиши керак. Булмаса у иборадан маъно ва мақсад англашилмайди. Берунийнинг «Осор боқия», «Қонуни Масъудий»сидан ва «Гиесул луғот»дан «моҳ» экани фаҳмланади. Биз ҳам таржимада «сол» ўрнига «моҳ»ни олдик.

[101] Бу тарих Султон Жалолуддин Маликшоҳ бин Алиб Арслон Салжуқийга мансибдир. Унинг суҳбатида олтмишлаб улуг ҳикматшунослар булиб, улардан Умар Хайем эди. Қулезма, инв. № 2984, в. 190.

Унинчи бобда соя миқеси ва унга алоқали нарсалар баен қилинади Соя миқеси — ўлчагичи (найййр) қуёш томонидан уфқ сатҳида еки уфқ сатҳи ва наййир юксаклиги доирасининг сатҳидан ҳар бирида турган сатҳда турувчи амуд — перпендикулярдир Яъни миқес уфққа параллель бўлиб, || 157 юксаклик доираси сатҳида бўлади ва (ўзи) турган сатҳдан шундай бир томонда бўладики, наййир ҳам ўша сатҳдан ўша томонда булади

Соя миқес турган сатҳдаги тўғри чизиқдир шу соя, миқес — билан нур чизигининг учи ўртасида туради нур эса миқесга ўтади

Агар миқес уфқга параллель бўлса, у (соя)ни биринчи соя ва акс соя дейдилар[102] Агар уфқ сатҳида турган бўлса иккинчи соя ва (муставий) текис соя дейдилар Миқес учи билан соя учини улаштирган чизиқни соя диаметри дейдилар Дастлаб наййир Қуеш уфқдан тулуъ қилганда биринчи соя бўлмайди, ундан кейин пайдо бўлади ва юксаклик ортган сари у ҳам ортади Охир, самт раъсга етса биринчи соя ниҳоятга етади

Иккинчи соя || бунинг аксича бўлади, яъни наййир уфқда 158 бўлган вақтда иккинчи соя ниҳоятга етмайди ва юксаклик ортган сари у камаяди, ниҳоят у самт * раъсда йўқ бўлади

Сояни миқес ажзоси — бўлаклари билан ўлчайдилар Миқесни олтмиш булакка бўладилар Иккинчи соя миқесини гоҳо ўн иккига тақсим қиладилар ва буни (асобиъ) бармоқлар дейдилар ва гоҳо етгига тақсим қилиб буни (ақдом) қадамлар дейдилар

Иккинчи соя йўқ бўлса еки жуда қисқа бўлса уни (файъзавол) кун огиши билан пайдо бўлган соя дейдилар — пешин намозининг аввалги вақти бўлади Кун оггандан кейинги соя файьзаволдан миқес бўйича ортганда Имом Шофиъи, (соҳибайн[103]-Абу Юсуф ва Имом Муҳаммад қошида, миқес бунинг икки баробарича ортганда Абу Ханифа-Имоми Аъзам қошида аср-намозлигар вақти бўлади

Ўн биринчи бобда || нисфи-наҳор кундуз ярми чизиги ва 159 қибла томони аниқланади

Ерни, сув қуйилганда ҳамма томонидан баробар оқадиган қилиб текисланади Ерни текизлагандан кейин пояларн бирбирига тенг уч бурчакли қурол тузилади ва унинг ўтиргичи-

---

[102] Кундуз аввалида пайдо бўлганидан «биринчи» Қуеш кўтарилганида боши гаг томонда бўлганидан «акс» соя дейдилар Қўлезма, инв № 3356 в 70

[103] *Соҳибайн* — Абу Ханифанинг икки суҳбатдоши демакдир Ҳанафий мазҳабидаги фиқҳ китобларида бундан Имом Абу Юсуф ва Имом Муҳаммад кўзда тутилади

150 Офтоб || ўзининг хос сайри билан кесиб ўтадиган ёй матолиъҳ* икки жиҳатдан хилма-хил бўлади Бири шуки. Қуёш сайри гоҳо тез ва гоҳо секин бўлади, бу олдинроқ маълум бўлди. Демак Қуеш ўзининг хос сайри билан кесиб ўтадиган ёй гоҳо (васат) ўртачадан ортиқ ва гоҳо кам бўлади

Иккинчиси шуки агар Қуеш сайри тез ва секин бўлиб хилма-хил бўлмай доимо у, бир-бирига тенг ейларни кесиб ўтадиган бўлганда эди -- чунончи олдинроқ маълум бўлди — У ейлар матолиъи бир-бирига тенг бўлмас эди[98] Демак шу икки сабаб билан ҳақиқий кеча-кундуз ва ўртача кеча-кундуз миқдори турлича булади Масалан ҳақиқий кеча-кундуз гоҳо ўртача кеча-кундуздан ортиқ ва гоҳо аксинча бўлади Шу тафовутни «Таъдилулайём - кунлар тенгламаси» дейдилар

151 Бу бир-икки кунда билинмайди ва сезилмайди || Аммо кўп муддат утгач билинади

Форс, Рум астрономлари кундуз Қуеш маркази тулуъ қилишидан то у гуруб қилгунича ва шариат аҳли қошида субҳи содиқдан то Қуеш жирми тамоман гуруб қилгунича-дир Ҳар бир истилоҳга кура кундуз маълум бўлгач, ўша истилоҳнинг кечаси ҳам маълум бўлади Чунки кундуз, кеча интиҳосидан ва кеча кундуз интиҳосидан бошланади

Васатий ва ҳақиқий кеча-кундуздан ҳар бирини баробар йигирма тўрт қисмга бўладилар, шу қисмларни муставия' соатлар, мўътадила ҳам дейдилар Васатий (кеча-кундуз қисмларини васатий соатлар, ҳақиқийникини ҳақиқий соатлар дейдилар

Кеча ва кундузнинг ҳар бирини баробар ўн икки қисм қиладилар, буни муъважжа* соатлар ва замония' соатлар ҳам дейдилар

152 || Бирон катта ҳодиса воқеъ бўлган масалан, давлат еки миллат е туфон е зилзила еки шу кабилар юз берган йил аввалини (тарих) бошланиши қилиб бошқа ҳодисалар юзага чиққан вақтларни, истасалар ўша бошланиш орқали сақлайдилар ва уни «тарих» деб атайдилар Бу (тарих) ҳар бир халқ истилоҳига кўра бошқа-бошқа бўлади Машҳурлари ҳижрат тарихи, Эрон тарихи, Рум тарихи ва тарихи Маликийдир

Ҳижрат тарихи бунинг аввали муҳаррам ойининг аввали бўлиб шу йили пайғамбаримиз Муҳаммад мустафо с Маккадан Мадинага кўчган

Шариат аҳли бу (ҳижрат) тарих ойларини янги ой кўринишидан то бошқа янги ой кўринишигача оладилар Бу тарих

[98] Чунки Қуёшнинг чиқиш жойи ер ва қиш эътибори билан турлича бўлади Бу тенгсизлик уфқлар ихтилофидандир, Қулезма, инв № 2981, в: 189а.

ойи сира ўттиз кундан ортиқ ва йигирма тўққиз кундан кам бўлмайди. Тўрт ойгача || [153] кетма-кет ўттиз кун, уч ойгача кетма-кет йигирма тўққиз кундан келади. Ҳар ўн икки ойни бир йил ҳисоблайдилар. Шариат аҳли ойларининг номлари машҳурлиги жиҳатидан эслатиш ҳожат эмас.

Астрономлар муҳаррамни ўттиз кун, сафарни йигирма тўққиз кун, шунингдек то йил охиригача бир ойни ўттиз кун ва бир ойни йигирма тўққиз кун оладилар.

Ҳар ўттиз йилда зулҳижжа — қурбон ҳайитиойи ойини ўттиз кундан оладилар. Бу (ҳол) [уша ўттиз йилнинг] иккинчи, бешинчи, еттинчи, ўнинчи, ўн учинчи, ўн бешинчи, ўн саккизинчи, йигирма биринчи, йигирма тўртинчи, йигирма еттинчи ва йигирма тўққизинчи йилда бўлади. Шу ўн бир йил кабисалик** қўшимчалик йилларидир. Бу йиллар بهزيجح ادزط *баҳзижиҳҳ — адзт**** лафзида жам қилинган. Баъзилар, ўн бешинчи ўрнига ўн олтинчини кабисалик қиладилар, бунда *бхзижвх адзт* بهزيجوح ادزط лафзининг тартибида || [154] бўлади.

Форс (Эрон) тарихига келганда, бунинг аввали Язджурд ибн Шаҳриёрнинг тахтга ўтирган йилининг аввалидир[99]. Ҳар уч юз олтмиш беш кунни касрсиз йил ва ойларни ўттиз кундан ҳисоблайдилар. Ортиқча беш кунни баъзилар Обонмоҳ охирига, баъзилар эса йил охирига қўшадилар.

Эронликлар ойларининг номлари мана шу:

1 - Фарвардин моҳ (ҳамал), 7 - Меҳрмоҳ (мезон)
2 - Урдибиҳишт моҳ (савр), 8 Обонмоҳ (ақраб)
3 - Хурдодмоҳ (жавза), 9 Озармоҳ (кавс)
4 Тирмоҳ (Саратон), 10 - Даймоҳ (Жади)
5 - Мурдодмоҳ (асад), 11 - Баҳманмоҳ (далв)
6 Шаҳривармоҳ (сунбула), 12 Исфандор музмоҳ (ҳут).

** *Кабисанинг* маъноси қўшимчадир, яъни бир қанча йиллар касрларидан жамланган кунни ўша йилга қўшадилар. Қўлёзма, инв. № 3356, *в.* 68.

*** *Баҳзижҳҳ адзт*, бу талаффузда *б* ҳарфи иккинчини, *х* — бешинчини, *з* — еттинчини, *и* — ўнинчини (энди ўнлар хонасига ўтгач), *ж* — ўн учинчини, ҳ — ўн бешинчини, ҳ — ўн саккизинчини, *А* — йигирма биринчини, *Д* — йигирма тўртинчини, *э* — йигирма еттинчини, ниҳоят *т* — ҳарфи йигирма тўққизинчи йилни жамлаб кўрсатади. *Баҳзижвҳ адзт* ҳам шундан, лекин бунда ўн бешинчи йил ўрнига *в* ҳарфи қўйилиб, ўн олтинчи йил кўрсатилган.

[99] Бу сешанба куни, Рабиул аввалнинг иккинчиси, ҳижратдан ўн биринчи йил эди, Қўлёзма, инв. № 2984, *в.* 190*а*.

Башарти кенглиги кўринмайдиган қутб томонда бўлса, ўз даражасидан кейин тулуъ қилади

Башарти камари (айтиб ўтилган) икки нуқтанинг муқобили бўлмиш бошқа икки нуқтада 144 || хилма-хил икки (қитъа) парчага — мазкур кичик парчанинг муқобили бўлмиш кичик парчага ва мазкур катта парчанинг муқобили бўлмиш катта парчага бўлинади. Натижада, еритгич даражаси шу икки нуқтанинг бири бўлса, еритгич ўз даражаси билан биргаликда ғуруб қилади. Агарда кичик парча даражаларидан бири бўлса, ўз даражасидан олдин ғуруб қилади, башарти кенглиги кўринувчи қутб томонда бўлса. Кўринмайдиган томонда бўлса, даражасидан кейин ғуруб қилади.

Еритгич даражаси катта даражаларининг бири бўлса, ҳукм бунинг аксича бўлади, яъни еритгич ўз даражасидан кейин ғуруб қилади. Башарти кенглиги кўринувчи қутб томонда бўлса ва ўз даражасидан олдин ғуруб қилади, башарти кўринмайдиган қутб томонда бўлса.

145 Билиш керакки, тулуъ даражаси || қуёш билан унинг жуззъининг муқобили орасидаги нисфда бўлиши ҳар бир еритгич кундузи тулуъ қилади. Агар бошқа ярмида бўлса кечаси тулуъ қилади.

Еритгичнинг ғуруб даражаси, аввалги ярмида бўлса кечаси, агарда бошқа ярмида бўлса кундузи ғуруб қилади.

Саккизинчи бобда (субҳ) тонг ва шафақ баён қилинади. Субҳ — кун чиқиш томонда офтоб чиқишидан пайдо бўладиган ёруғлик. Шафақ — кун ботиш томонда офтоб ботгандан кейин қоладиган ёруғликдир. Субҳ ва шафақ шаклда 146 бир-бирга ўхшаш, вазъиятда || бир-бирига муқобилдир. Чунки, дастлаб субҳ пайдо бўлишида ёруғлик жуда кучсиз ва узун бўлади. Буни (Субҳи козиб) ёлғон тонг дейдилар. Ундан сўнг ёруғлик уфқга ёйилади, буни (субҳи содиқ) рост тонг дейдилар. Бундан кейин то офтоб чиққунича қизиллик пайдо бўлади. Шафақ бунинг аксичадир. Чунки, офтоб ботгандан кейин кун ботиш томон уфқда қизиллик пайдо бўлиб, кейин оқлик ёйилади, шундан сўнг оқлик ингичкалашиб узунлашади. Ниҳоят у, бутунлай йўқ бўлади.

Тажриба ва имтиҳон билан маълум бўлишича, субҳ бошида ва шафақ охирида қуёш ўн саккиз даража қуйи тушади. Демак, кенглиги қирқ саккиз ярим даража бўлган уфқда 147 қуёш кўринувчи кун қайтиш жойида бўлган вақтда || шафақ субҳ аввалига туташади. Чунки, шу кенгликда шу вақтда Қуёшнинг қуйилашуви ўн саккиз даражадан ўтмайди. Кенглиги айтилиб ўтгандан ортиқ бўлган уфқда эса шафақ ниҳоятига етмасдан субҳ чиқади.

Тўққизинчи бобда тарих, йил, ой, бунинг кеча-кундуз ва соатлардан иборат ажзоси — бўлаклари баён қилинади. Ҳамма осмон жисмларининг зоҳир ва равшанроги Офтоб ва Ой бўлгач, йил айланишини офтоб даврига қўйганлар Офтобнинг бир даври муддатини, яъни унинг бирор нуқтадан ажраган вақти масалан, ҳамал аввалидан то унинг ўша нуқтага қайтган вақти орасини бир йил эътибор қилганлар, Ой айланишини Ой кулчаси даврига қўйганлар Яъни унинг Қуёш билан бўлган – (ижтимоъ) жамъ келиш ‖ ёки (ҳилол) янги Ой бўлиши каби – вазиятдан ажраб яна ўша вазиятга қайтиши орасидаги муддатни бир ой эътибор қилганлар 148

Ўн икки ой офтобнинг бир даврига яқин бўлгач, баъзилар ўн икки ойни бир йил ҳисоб қилганлар, буни (қамарий) ой йили ва бошқа бирини (шамсий) қуёш йили дейдилар

Ой кулчасининг бир даври офтобнинг бир буржидаги сайрига яқин бўлганичун офтобнинг бир буржидаги сайрини бир ой эътибор қилганлар Буни (моҳи шамсий) Қуёш ойи, у бошқасини қамарий ой дейдилар Демак, йил ва ой ҳар бири шамсий ва қамарий бўлади

Кеча-кундуз икки турлидир бири ҳақиқий Бу, бизнинг вилоятларимиз[96] ва (магрибй замин) ернинг кун ботиш томони астрономлари қошида кундуз ярмидан бошқа кундуз ярмигача Хитой ва уйгур астрономларича ярим кечадан ‖ бошқа ярим кечагача Иккала истилоҳда ҳам кеча-кундуз миқдори уфқлар ўзгаришига қараб ўзгармайди Чунки у, муаддилнинг хатти истивоъидаги ен матолиъи билан биргаликдаги бир давраси миқдоридадир Қуёш буни ўзининг хос сайри билан ярим кундан ярим кунгача ёки ярим кечадан ярим кечагача ўтган муддатда босиб ўтади, араблар ва шариат аҳли қошида (кеча-кундуз) кеча аввалидан то бошқа кеча аввалигача, баъзиларча, кундуз аввалидан бошқа кундуз аввалигачадир Бу икки истилоҳга кўра кеча-кундуз ҳар уфқда бошқа-бошқа бўлади[97] «Ҳақиқий кеча-кундуз» дейилганда астрономлар истилоҳи кўзда тутилади 149

(Айтилиб ўтган икки турли) кеча-кундузнинг иккинчиси ўртача – (васатий) кеча-кундуздир бу (фалаки аъзам) энг катта доиранинг Қуёш ўртача сайрида бир даври миқдори бўлиб, эллик тўққиз минут, саккиз секунд ва йигирма (солиса) терциядир

---

[96] Мовароуннаҳр, Хуросон, Ироқайн — Араб Ироқи ва Ажам Ироки, Озарбайжон, диёри бакр, Дамованд ва Форсдир Қўлёзма, инв № 2984 в 188

[97] Чунки буржлар фалакининг бўлаклари муаддилуннаҳор бўлакларига барча уфқларда мувофиқ тулуъ қилавермайди Қўлёзма, инв № 3356, в 66.

тарафи бошқа иътидол бўлган чорак эса чорак доирадан купроқ билан бу ҳам мазкур таъдилуннаҳор миқдорида тулуъ қилади. Натижада иккига бўлинадиган жойи аввалги иътидол бўлган яримнинг матолиъи бошқа яримнинг матолиъидан куллий таъдиллуннаҳорнинг тўрт баробарича кам бўлади. Биз айтганлардан, икки инқилоб билан чегараланган иккита яримнинг ҳукми маълум бўлди.

Икки иътидол билан чегараланган иккита яримга келсак, бу уша билан бир, лекин битта яримга (барвило) буржлар тартибича, бошқа яримда эса унинг хилофича, яъни ҳамал
140 буржининг матолиъи ҳут буржининг матолиъи билан || ҳамал ва савр икки буржи ҳут ва далв икки буржи билан баробар булади. Шунга қиёс қилганда, икки иътидол нуқталаридан масофалари баробар бўлган ҳар икки ейнинг матолиъи баробар бўлади.

Ҳар бир бурж матолиъи мағрибига баробар булмайди, лекин назири — муқобилининг мағорибига баробар булади. Матолиъи шимолий буржда булган ҳар бир бурж матолиъи уша буржнинг Жанубий буржидаги мағорибига баробар булади (башарти) буйини кенглиги у Шимолий уфқиникига баробар бўлса.

Буржлар фалакидан бир булакнинг матолиъи муаддилуннаҳордан бир ей бўлиб, у ҳамал аввали билан муаддилдаги бир нуқта орасида бўлади ва у нуқта, муаддилуннаҳорнинг уша булаги билан биргаликда буржлар тартибича тулуъ қилади.

Матолеъ бошланишида баҳор иътидолидан оладилар. Хатти истиводаги жузъ — булак матолиъи бошланишини баъзилар, (Зижларда) куриладиган хисоб амали нуқтасига
141 (нозик бир сабаб)га кура жади нуқтаси аввалидан || оладилар[93].

Еттинчи бобда еритгичнинг утиш жойи (мамарри) даражаси, тулуъ даражаси, ғуруб даражаси баён қилинади. Ёритгичнинг утиш жойи даражаси буржлар фалакидан бир даража буладики, у еритгич билан кундуз ярмига утади. Ёритгич иккала кун қаншиш жойининг бирида бўлса, ё кенглиги булмайди-да[94], еритгич даражаси худди утиш жойи даражаси булади. Булмаса ҳар бири[95], буржлар фалакидан бошқа-бошқа нуқта булади. Бу икки даража оралигини «Ихтилоф мамарр — утиш жойи хилма-хиллиги» дейдилар. Натижада

[93] 2984 рақамли қўлёзманинг «Хатти истиводаги матолиъи бошланишини баъзилар кишги кун кантишдан оладилар» дейилган.

[94] Бунда еритгич буржлар камаридан бир булак булади. Қўлёзма, инв № 2984, в. 186 б.

[95] Яъни ўтиш жойи даражаси ва еритгич даражасидан ҳар бири. Қўлёзма, инв № 2984, в. 186.

агар ёритгич даражаси (буржлар камарининг) кўринувчи кун қайтиш жойидан бўлган ярмида бўлса, кўринмайдиган кун қайтиш жойи билан биргаликда ёритгичдан олдин нисфи-наҳорга етади, башарти ёритгич кенглиги кўринмайдиган қутб томонда бўлса Агарда ёритгич даражаси (юқорида айтилгандан) бошқа яримда бўлса, бунинг аксича бўлади, яъни ёритгичдан кейин || нисфи наҳорга етади Башарти ёрит- 142 гич кенглиги кўринувчи қутб томонда бўлса Кенглиги бошқа қутб томонда бўлганда эса ёритгичдан олдин етади

Ёритгич тулуъ даражаси деб буржлар фалакидан шундай бир даражани айтадиларки, у ёритгич билан биргаликда тулуъ қилади Ғуруб даражаси деб ёритгич билан бирга ғуруб қиладиган даражасини айтдилар

Хатти истиводаги тулуъ ва ғуруб даражасининг ҳукми бетафовут худди ўтиш жойи даражасининг ҳукми бўлади Аммо хатти истиводан бошқача кенглиги майли куллийдан ортиқ уфқда ёритгич ўз даражасидан олдин тулуъ қилиб, ўз даражасидан кейин ғуруб қилади, башарти ёритгич кенглиги кўринувчи қутб томонда бўлса Агарда ёритгич кенглиги кўринмайдиган қутб томонда бўлса, аксинча бўлади Яъни у, || 143 даражадан кейин тулуъ қилиб даражадан олдин ғуруб қилади

Кенглиги майли[3] куллийга тенг уфқда ҳам ҳукм худди шундай Лекин ёритгич шундай бир иътидолда[1] бўлсаки, ундан ўтганда кўринмайдиган қутб томонда бўладиган бўлса, ўз даражаси билан биргаликда тулуъ қилади Агарда бошқа иътидолда бўлса, ўз даражаси билан биргаликда ғуруб қилади

Қолган оғувчи уфқларда буржлар камари — икки нуқтадаги ҳар бирининг, ёритгич ундан ўтганда кўринмайдиган қутб томонда бўладиган иътидолдан узоқлиги кўринувчи кун қайтиш жойидан самти[1] раъсга ўтган нуқта узоқлигича бўлади — хилма-хил икки парчага бўлинади Бири кичик парча Бунинг иккига баробар бўлинадиган жойида мазкур (яъни кузги) иътидол[1] бўлади Бошқа бири катта парча Бунинг 63 б баробар иккига бўлинадиган жойида бошқа эътидол (яъни баҳорги) эътидол бўлади Демак, ёритгич даражаси у икки нуқтанинг бири бўлса, даража билан биргаликда тулуъ қилади, агарда у даража, кичик парча даражаларидан бўлиб, ёритгич кенглиги кўринувчи қутб томонда бўлса, ёритгич ўз даражасидан кейин тулуъ қилади Мабодо ёритгич кўринмайдиган қутб томонда бўлса, даражасидан олдин тулуъ қилади.

Агар ёритгич даражаси катта парча даражаларидан бўлиб, кенглиги кўринувчи қутб томонда бўлса, унинг аксича бўлади, яъни ёритгич ўз даражасидан олдин тулуъ қилади.

ния[84]) иккинчи ҳаракат билан ҳаракат қилганда бўлади Демак, ҳар бир ериггич ўзининг хос ҳаракати билан муаддилуннаҳорнинг Шимол томонидан Жануб томонида бўлади ёки Жануб томондан Шимол томонга келади, тулуъ ёки ғуруб
135 қилади || у, муаддилуннаҳорда бўлганда уфқда бўлади ва офтоб Шимолий буржларда бўлган ярим йилда Шимолий қутб самги раъсда бўлган уфқда Ер тепасида, қолган ярим йилда Ер тагида бўлади Жанубий қутб самги раъсда бўлган уфқда аксинча[85] Натижада кеча-кундуз (сутка) бир йил (дан иборат) бўлиб, ярим йил кундуз ва ярим йил кеча бўлади (Лекин Қуёш ҳаракати) ярим йилда секин ва ярим йилда тез бўлса, кундуз ва кеча орасида тафовут бўлиб, бу, қарийб етти кеча-кундуз бўлади Шу уфқда Машриқни Мағрибдан имтиез қилиб бўлмайди[86] Эҳтимол ҳамма томонда ериггич гулуъ ва ғуруб қилади, нисфиннаҳор бўлмайди, балки ериггич ҳамма томонда эҳтимол ғоят даражада юксакликка етади ва офтобнинг ғоят юксаклиги майли куллий миқдорича бўлади

Олтинчи бобда буржлар матолиъи баён қилинади Матолиъ Муаддилуннаҳордан бир ей бўлиб, у буржлар камари-
136 дан бўлак бир ей билан биргаликда || тулуъ қилади Шу буржлар ейини даражуссавоъ ва тавалиъ тулуъ қилувчилар дейдилар Мағориб ҳам муаддилуннаҳордан бир ейдир, у буржлар фалакидан бўлган бир ей билан биргаликда ғуруб қилади (Шу ейлар), бири уфқ доираси бўлган[87] икки оғиш доираси орасида чекланадилар, яъни муаддилуннаҳорнинг икки оғиш доираси орасига тушган қисми шу икки оғиш доирасига тушган бирмунча буржга матолиъ бўлади Хатти' истивоъдаги матолиъни тўғри чизиқ (хатти мустақим) матолиъи ва (қуран мунтасиба) тикланган қуран матолиъи дейдилар, улар (офоқи мойила)[88] оғувчи уфқларда уфқ билан катта доира орасида чекланади, у катта доира буржларнинг аввалги ейидан ўтиб, доимо кўриниб турувчи доираларнинг каттасига тутинган бўлади

---

[84] *Ҳаракати шарқия* — изоҳига қаранг

[85] Яъни офтоб жанубий буржларда бўлган вақтда Ер тепасида, Шимолий буржларда — Ер тагида булади Қўлёзма, инв № 3356, *в* 59*а*

[86] Чунки имтиёзланиш саноққа киришдан кейиб чиқади, бу ерда Мағриб ва Машриқ саноққа кирмайди, балки иккиси бирлашади Қўлёзма, инв № 2989, *в* 185б

[87] Бошқа бири уфқ доирасидан узга доира бўлади Қўлёзма, инв № 2984, *в* 185

[88] Бу ҳақда 9276 рақамли қўлёзманинг 107-бетида учинчи боб аввалларига ва таржимасига қаранг

Хатти истивоъда эътидол* ва икки инқилоб[89] нуқталаридан иборат тўрт нуқтанинг иккитаси билан чегараланувчи[90] (буржлар камаридан) ҳар бир чорак муаддилуннаҳорда битта чоракда тулуъ қилади Буржлар фалакидан бир-бирига тенг ейлар || 137 муаддилуннаҳордан бир-бирига тенг ейлар билан бирга тулуъ қилмайди, балки чорак доирадан кам ёки ярим доирадан кўп ва уч чоракдан кам бўлган ҳар бир ейнинг агар бир тарафи икки эътидолнинг бири бўлса, унинг матолиъи ундан (яъни таволиъ[91] — тулуъ қилувчилардан) кам бўлади, агарда бир тарафи икки инқилоб[92]нинг бири бўлса, матолиъи ундан (яъни таволиъдан) кўп бўлади Чорак доирадан кўп, яримдан кам ёки уч чорак доирадан кўп бўлган ҳар бир ей унинг аксича бўлади, яъни бир тарафи икки эътидолнинг бири бўлган таволиънинг матолиъи кўп бўлади, бир тарафи икки инқилобнинг бири бўлганнинг матолиъи кам бўлади

Буржлар камари тўртта чоракка бўлинади (юқорида айтилган) тўртта нуқта шу тўртта чоракнинг ўрта ерларида бўлади Икки эътидолнинг бири, иккига бўлинган жойида бўлган чорак || 138 ўз матолиъидан* беш даража ортиқ бўлади Икки инқилобнинг бири, иккига бўлинган жойида бўлган чорак эса ўз матолиъидан беш даража кам бўлади Демак, бир чорак тулуъи билан (бошқа) бир чорак тулуъи ўртасида ўн даража тафовут бўлиши мумкин

Эътидол икки нуқтасидан масофалари баробар бўлган ҳамма тўрт ей, масалан, ўн даража ҳамал аввали, ўн даража мезон аввали, ўн даража ҳут охири, ўн даража сунбула охирининг матолиълари баробар бўлиб, ҳар бир бурж матолиъи унинг (мағрибига) ғуруб жойига тенг бўлади Шу айтганларимизнинг ҳаммаси хатти* истивоъда бўлади

Аммо (офоқ мойила) оғувчи уфқларда (буржлар камарларидан) ярим доира (муаддилуннаҳор) ярим доираси билан тулуъ қилади, агарда чорак, икки эътидол билан чегараланган бўлса, чорак чорак билан тулуъ қилмайди, балки бир тараф (чегараси) бир эътидол бўлган чорак || 139 еритгич буржлар тартибича (таволиъ билан) ундан ўтганда кўринувчи қутб томонида бўлмаган бўлса, муаддилуннаҳор чорагидан камроқ — кўллии таъдилуннаҳор** билан, яъни кун қайтиш жойи миқдорининг* таъдилуннаҳори миқдорида тулуъ қилади. Бир

---

[89] Икки эътидол ва икки инқилоб нуқталари ҳақида, 9276 рақамли қўлёзманинг 105 ва 106-бетларидаги матнга ва таржимасига қаранг

[90] Яъни бошланиш эътидол нуқтаси, ниҳоятланиши инқилоб нуқтаси ва бунинг акси бўладиган Қўлёзма инв № 2984, в 185

[91] Шу икки қавсдаги изоҳлар 2984 рақамли қўлёзманинг 185 б бети охирги сатрлари орасидан олинган

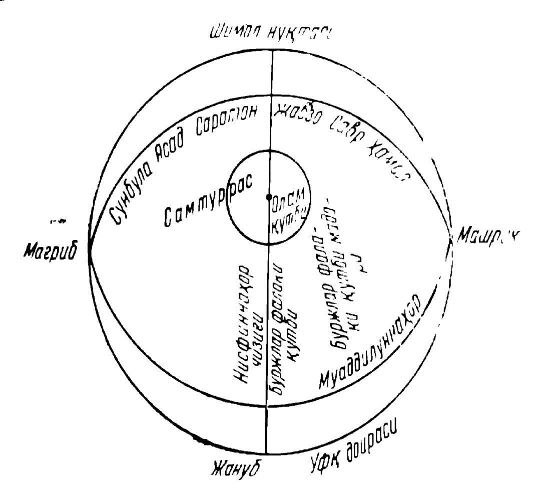
[92] *Икки инқилоб* — ёз ва қиш кун қайтишлари

** *Таъдилуннаҳор* — кундуз тенгламаси

жойи (матлаъи)дан то унинг ботиш жойигача шимол томонда бўлади.

Саратон аввали шимол томондан қуйи юксакликда бўладики, бу уч ярим даражадир Жади аввалининг ер тагида қуйилашуви кам бўлиб, бу ҳам уч ярим даража бўлади. Ҳар иккиси (саратон аввали ва жади аввали) нисфиннаҳорда бўладилар

131 Буржлар фалакининг кўринувчи қутби кундуз ярмида || самти[1] расъ Жанубида бўлади Унинг юксаклиги саксон олти ярим даража бўлади Фалак кўриниши қуйидаги шаклдагидек бўлади:



Ундан сўнг ҳут ва далв, эътидол матлаъи билан Жануб нуқтаси орасидаги чоракдан ўтган қарорга мувофиқ маъкусан тулуъ қилишга тутинади[82] || Сунбула ва асад эътидол ботиш жойи билан Шимол нуқтаси орасидаги чоракда маъкусан ботади Ниҳоят тулуъ навбати далв аввалига етганда Жанубга тутинади ва тулуъ қилмайди Ғуруб навбати асад аввалига етганда. Шимолга тутинади ва ғуруб қилмайди

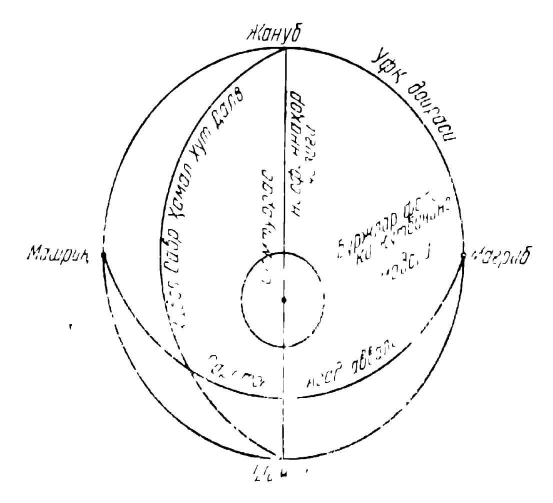
132

Буржлар фалакининг кўринувчи ярми далв аввалидан то асад аввалигача — Жануб нуқтасидан то Шимол нуқтасигача (бўлган масофадан) Машриқ томонда бўлади Буржлар фалакининг кўринувчи қутби Магриб томонда[1] аввалуссумут

---

[82] 9276 рақамли қўлёзма шу ерда тугайди Бундан кейинги таржима 3356 рақамли қўлёзмадан тўлдирилиб, варақ рақамлари умумий тартибда давом эттирилади (А Р)

доирасида бўлиб, унда фалак* кўриниши мана шу шаклда бўлади:

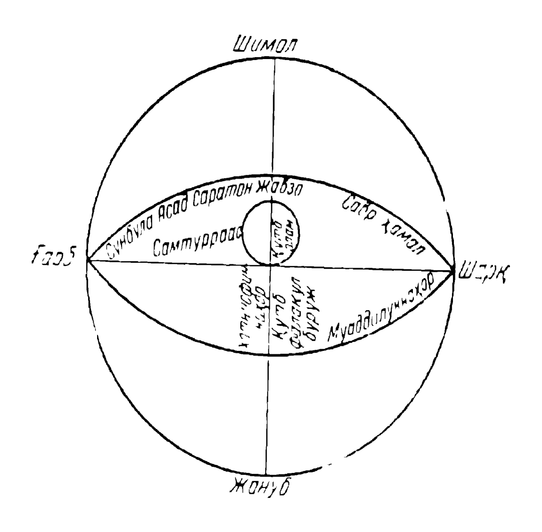


|| Ундан кейин асад аввали (ҳаракати увло) биринчи ҳаракат билан Шимол нуқтасидан қўзғолиб, Машриқ томонда баланд бўлади. Асад ва сунбула ажзоси Шимол ва Машриқ орасидаги чоракдан (мустави) тўғри тулуъ қиладилар, далв аввали уфқдан (Мағриб томонга) тушади. Далв ва ҳут даражалари Жануб ва Мағриб орасидаги чоракдан тўғри ғуруб қилади, ниҳоят тулуъ навбати мезон аввалига етганда Машриқ нуқтасидан тулуъ қилади. Ҳамал аввали Мағриб нуқтасидан ғуруб қилади ва аввалги вазият биз дастлаб баен қилгандек яна келади. [133]

Бешинчи бобда кенглиги чорак давр бўлган жойларнинг хусусиятлари баен қилинади. Бундан жойнинг бутун ер юзида || икки нуқтадан бошқа бўлиши мумкин эмас. Шу икки жойда муаддилуннаҳор қутби самти* раъсда бўлиб муаддилуннаҳор доираси уфққа туташади ва фалак* даври тегирмон давра — айланиши симон бўлади. Муаддилуннаҳорга параллел мадорда ҳаракати увло билан ҳаракат қилувчи ҳар бир нуқта на тулуъ қилади ва на ғуруб, балки юксакликда бир текис (мутасови) айланиш билан сайр қилади. [134]

Агар шимолий қутб самти раъсда бўлса, шимолий ярим кўринади. Агарда жанубий қутб самти раъсда бўлса аксинча[83] бўлади, тулуъ ва ғуруб бўлмайди, фақат (ҳаракат со-

[83] Яъни буржлар фалакининг мезон аввалидан то ҳамал аввалигача бўлган ярми кўринади, бошқа ярми кўринмайди. Қўлёзма, инв № 3356, в 58.



Мезон ва ақраб (ажзоси) бўлаклари (ҳаракати увло) биринчи ҳаракат билан ҳаракат қилгач тўғри тулуъ қиладилар Ҳамал ва савр ажзоси тўғри ғуруб қиладилар, мезон бўлакларидан ҳар бир бўлак матлаъи эътидол матлаъидан || узоқ ва ундан олдинги бўлак матлаъидан кўра Жанубга яқин бўлади Ҳамал ажзосидан ҳар бир жузъи (мағрибн[80]) ботиш жойи эътидол Мағрибидан узоқ ва ундан олдинги жузъ Мағрибидан кўра Шимолга яқин ва шу тартибда ақраб ва савр ажзосининг ҳам сиъаи Машриқи Жануб томондан ва сиъаи Мағриби Шимол томондан ортади ниҳоят, тулуъ навбати қавс аввалига етиб сиъаи Машриқ навбати Жануб нуқтасига тутинади Қавс аввали эса Жануб нуқтасига тутинади ва тулуъ қилмайди || Ғуруб навбати жавзо аввалига етгач, сиъаи Мағриб навбати Шимол нуқтасига етади, жавзо аввали Шимол нуқтасига тутинади ва ғуруб қилмайди

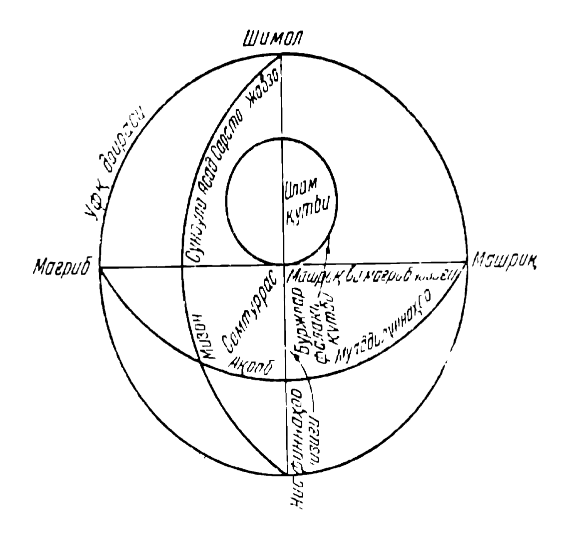
Буржлар фалакининг вазияти жавзо аввалидан то қавс аввалигача бўлган кўринувчи ярми Шимол нуқтасидан то Жануб нуқтасигача Мағриб томонда бўлади

Буржлар фалакининг кўринувчи қутби Машриқ томондан аввали сумут доирасида бўлиб, фалак вазияти мана бу шаклда[81] бўлади

---

[80] *Мағриб* — ботиш жойи

[81] Бу шакл 9276 рақамли қўлёзмада кўрсатилмаганидан 3356 рақамли қўлёзмадан олинди, *в* 56*а*



|| Ундан кейин жавзо аввали ҳаракати аввало билан Шимол нуқтасидан ҳаракат қилгач, уфқдан баланд бўлади ва Машриқ томонга кетади, қавс аввали Жануб нуқтасидан (шу кабн ҳаракат қилиб) уфқдан қуйи тушади ва Ғарб томонга келади. Саврдан жавзо аввалига тугашадиган ей уфқдан маъкусан чиқишга тугинади, яъни бурж охири йигирма тўққизинчи даражадан ҳамда йигирма саккизинчи даражадан олдин то савр тамом бўлгунича (ҳар бир даража маъкусан) тулуъ қилади. 128

Ундан кейин ҳамал ажзоси ҳам шу тартибда (маъкусан) тулуъ қилади.

Шу икки бурж бўлакларидан тулуъ қилувчи ҳар бир бўлакнинг тулуъ жойи || Шимол нуқтасидан узоқ, эътидол тулуъ жойига – ўзидан олдинги бўлак тулуъ жойидан кура — яқин бўлади. (Ҳамал ва савр ажзосидан) тулуъ қиладиган ҳар бир жузъинин ақраб ва мазон ажзосидан бўлган назири — муқобили гуруб қилади, ҳар бир бўлакнинг гуруб жойи Жануб нуқтасидан узоқ ва ўзидан олдин гуруб қилган жузъдан кура эътидол гуруб жойига яқин бўлади, ниҳоят, Шимол ва Машриқ ўртасидаги чоракда бўлган савр ва ҳамал тамоми юқори чиқади, Жануб ва Мағриб ўртасидаги чоракда бўлган ақраб ва мезон тамоми қуйи тушади. 129

Ҳамал аввалининг тулуъ вақти етгач || Машриқ нуқтасида тулуъ қилади ва мезон аввали мағриб нуқтасидан гуруб қилади. Шу вақтда, буржлар фалакининг ҳамал аввалидан то мезон аввалигача бўлган кўринувчи ярми эътидол чиқиш 130

луъ қилади Ер тепасида бўлган у ярмита эса аста-секин гуруб қилади, ниҳоят у ярим, муаддилуннаҳорнинг бир даврасп билан баробар гуруб қилади Натижада агар кўринувчи қутб Шимолий бўлса, у (буржлар камарининг) жади аввалидан то саратон аввалигача бўлган ярми бирданига тулуъ қилади, бошқа ярми муаддилуннаҳорнинг бир даврасида тулуъ қилади

Агар кўринувчи қутб жанубий бўлса, унинг акси бўлади, яъни (буржлар камарининг) саратон аввалидан то жади аввалигача бўлган ярми дафъатан тулуъ қилади Бошқа ярми муаддилуннаҳорнинг бир даврасп муддатида аста-секин тулуъ

119 қилади Ва бу уфқларда кундуз || узаяди , ҳатто муаддилуннаҳор давраси тамом кундуз бўлади ва у кундузнинг кечаси бўлмайди Кейин кеча пайдо бўлиб, узая боради, ҳатто муаддилуннаҳор бир даврасининг ҳаммаси кеча бўлиб қолади ва у кечанинг кундузи бўлмайди Офтоб гоят даражада майли куллининг икки ҳиссаси миқдорида юксалади Шимол томонда ободонлик шу уфқлар билан ниҳоятланади.

Бешинчи қисмдаги (хусусият) га келганда ҳамиша кўринувчи мадорларнинг* каттаси буржлар камарини икки нуқтада кесади, у икки нуқта кўринувчи қутб томонига, шаҳар кенглиги томонига баробар оғади

Ҳамиша кўринмайдиган мадорларнинг каттаси ҳам буржлар камарини огишлари бир-бириникига баробар икки нуқ-

120 тада || кўринмайдиган қутбда кесади

Буржлар камари шу тўрт нуқта сабабли тўртта ейга бўлинади Бири ҳамиша кўринувчи бўлиб буниг баробар иккига бўлиниш жойи кўринувчи қутбнинг қайтиш жойи бўлади Қуешнинг шу ейда бўлган муддати энг узун кун бўлади

Бошқа бири (иккинчиси) ҳамиша кўринмайдиган ей Бунинг баробар иккига бўлиниш жойи бошқа (кўринмайдиган қутб) қайтиш жойи бўлади Қуешнинг бу ейда бўлган муддати энг узоқ кеча булади Биринчи ейнинг икки тарафи уфққа тутинади ва бу ей гуруб қилмайди Иккинчи ейнинг икки тарафи уфққа тутинади ва ей тулуъ қилмайди

121 Аммо || қолган икки ейдан баробар иккига бўлиниш жойи ҳамал аввали бўладиганини маъкусан тулуъ қилади, яъни агар кўринувчи қутб шимолий бўлса ей охири аввалидан олдин тулуъ қилади ва гуруби тўгри бўлади Агарда кўринувчи қутб жанубий бўлса тулуъ бўлиб, маъкусан гуруб қилади, яъни ей охири аввалидан олдин гуруб қилади

Баробар иккига бўлинадиган жойи мезон аввали бўладиган (тўртинчи ей) айтилганнинг аксича тулуъ ва гуруб қилади ва бу уфқларда кўринувчи кун қайтишда икки (турли) юксаклик бўлади. Бири аъло — юқори бу самти раъсдан кў-

ринмайдиган қутб томонида майли куллий ва || шаҳар кенг-
лиги томонининг мажмуъи микдорида бўлади Бошқа бири 122
асфал — қуйи бу кўринувчи қутб томонида шаҳар кенглиги-
нинг майли куллий томонига фарқи миқдорида бўлади

Буржлар фалаки қутбининг ҳам икки (турли) юксаклиги бор Бири аъло, бу шаҳар кенглиги тамоми ва майли куллийнинг мажмуъи миқдорида, бошқа бири асфал, бу шаҳар кенглигининг майли куллийга бўлган фарқи миқдорида бўлади[79]

Буржлар фалакининг кўринувчи қутби куринувчи кун қайтиш жойи билан биргаликда самти[1] раъснинг икки тарафидан кундуз ярмида икки (турли) юксаклик билан алмашинади, шунингдек, куринмайдиган қутб ҳам кўринмайдиган кун қайтиш жойи билан биргаликда (ўшандай алмашинади). Биз || уфқда маъкусан (юз берадиган) тулуъ ва гурубнинг
тасаввури осон булиши учун мана шундай фараз қиламиз: 123
унинг Шимолий кенглиги етмиш даража булиб, у кенгликда ҳамиша куринадиган иккита бурж — жавзо ва саратон булсин Офтобнинг шу икки буржда булган муддаги энг узуни кундуз булади яна ҳамиша кўринмайдиган иккита бурж — қавс ва жади булсин Офтобнинг шу икки буржда булган муддати энг узун кеча булади Қолган саккиз бурж тулуъ ва гуруб қилади

Баробар иккига булиниш жойи ҳамал аввали буладиган туртта буржнинг тулуълари маъкус бўлади (яъни ей охири аввалидан олдин тулуъ қилади) ва гурублари тугри бўлади Баробар иккига булиниш жойи || мезон аввали бўладиган
бошқа туртта бурж аксинча бўлади, яъни тўгри тулуъ қилиб 124
маъкусан гуруб этадилар (демак, ей охири аввалидан олдин гуруб қилади)

Натижада саратон аввали Жануб томонда юқори юксакликда у қирқ уч ярим даража булган вақтда мезон аввали (Кушнинг) кеча ва кундуз баробарлиги (эътидол[2]) да тулуъ қиладиган жойига ва ҳамал аввали эса эътидолда ботиб буладиган — гуруб қиладиган жойига тугри келади Буржлар фалакининг кўринувчи ярми Жануб томонда эътидолдаги ботиш ва чиқиш уртасида бўлади Буржлар фалакининг куринувчи қутби қуйи юксакликда — бу, қирқ олти
ярим даража — бўлиб шу вақт ҳайъаги || мана бу шаклдаги- 125
дек бўлади.

---

[79] Шаҳар кенглигининг тамоми йигирма даража майли куллийнинг тамоми олтмиш олти ярим даража, аъло юксаклик саксон олти ярим даража,» майли куллий йигирма уч ярим даража, шаҳар кенглигининг майли куллийга фарқи қирқ олти ярим даража булади. Қулёзма, инв. № 2984, в 217

Ҳамиша кўринувчи мадорлар орасида, шунингдек, абадий кўринмайдиган мадорлар орасида ҳаммаси катта ва уфққа туташ бир мадор бўлиб, унинг (муаддилуннаҳордан) узоқлиги шаҳар кенглигининг тамомига баробар бўлади ва бошқа мадорларни икки қисмга катта ва кичикка бўлади. Кўринувчи қутб томонидаги (мадор) нинг кўринадиган қисми кўринмайдиган қисмидан катта ва [110] || кўринмайдиган қутб томонидаги (мадор) унинг аксичадир.

Муаддилуннаҳорнинг ҳар икки томонидан узоқлиги баробар бўлган икки мадордан ҳар бирининг кўринувчи қисми кўринмайдиган қисмига баробар бўлади.

Ҳар иккиси бир томонда бўлиб мадор[1]ларнинг кўринувчи қисми муаддилуннаҳорга яқин, кўринувчи қисмининг катта бўлаги — агар кўринмайдиган қутб томонида бўлса, (муаддилуннаҳордан) узоқ бўлади. Агарда кўринмайдиган қутб томонида бўлса, аксинча бўлади. Шу сабабли, ҳар иккала кун қайтиш мадорини кесган ҳар бир уфқда энг узоқ кун шундай кун бўладики [111] || офтоб, кўринувчи қутб томонидан кун қайтиш жойида бўлади. Чунки, офтоб мадорларининг муаддилуннаҳордан энг узоғи иккала кун қайтиш мадоридир. Офтоб ўша кун қайтиш жойидан ўтгач ҳар бир кун ўтган кундан — то бошқа кун қайтиш жойигача — қисқаради ва энг қисқа кунлар у ерларда бўлади. Ундан кейин ҳар бир кун ўтган кундан — то аввалги кун қайтиш жойигача узаяди.

[112] || Муаддилуннаҳордан узоқлиги кўринмайдиган қутб томонидан бўлган ҳар бир эритгич ер тепасида «аввалуссумут[1] — самтлар дастлабкиси» доирасига тегиб туради. (Муаддилуннаҳордан) узоқлиги шаҳар кенглигидан кам бўлган эритгич мадори аввалиссумутни ер тепасида икки нуқтада — бири Шарқий бошқа бири Ғарбий нуқтада кесади, натижада эритгич у икки нуқтада аввалиссумутга етади.

Тўртинчи бобда беш қисм «Офоқи мойила — оғувчи уфқлардан» ҳар бир қисм хусусиятлари баён қилинади. Биринчи [113] қисмдаги (хусусиятга) келганда муаддилун || наҳордан[1] узоқлиги кўринувчи қутб томонида бўлган мадор, кун қайтиш жойидан узоқлиги бир-бириникига тенг икки нуқтада буржлар фалакини кесади. Қуёш у икки нуқтадан бирига етганда ўша куннинг нисфи наҳри — кундуз ярмида ҳеч бир буюмда соя бўлмайди ва буржлар фалакининг иккала қутби уфқда бўлади. Қуёш буржлар фалакидан шундай бир ерда бўлсаки, у кўринувчи қутб томонидан ўша икки нуқта ўртасида бўлса, шу муддатда Қуёш кўринувчи қутб томонида самти[1] раъсдан ўтади ва кундуз ярмидаги соя кўринмайдиган қутб томо[114]нига тушади || Буржлар фалакининг қолган ерида кўринмайдиган қутб томонида (Қуёш) самт раъсдан ўтади ва соя кўри-

нувчи қутб томонига тушади Буржлар фалакининг иккала қутбида (тулуъ) чиқиш ва (ғуруб) ботиш бўлади

Биринчи ейнинг кундуз ярмига ўтиши давомида кўринувчи қутб томонидаги буржлар фалакининг Ер тагида ва буржлар фалакининг бошқа бир қутби эса Ер тепасида бўлади Модомики иккинчи ей кундуз ярмига ўтар экан, биринчи ейнинг аксича бўлиб, буржлар фалакининг кўринувчи қутб томонидаги қутби Ер тепасида ва бошка қутби Ер тагида (бўлади), 115 Қуеш юксалиши икки марта жуда камаяди, бири кўринувчи қутб томонида, бу кўп юксалиш, бошқаси кўринмайдиган қутб томонида, бу кам юксалишдир

Иккинчи қисмидаги (хусусият) га келсак кўринувчи қутб томонидаги кун қайтиш жойининг мадори' самти* раъсга ва кун қайтишининг бошқа мадори эса самти рижлга — оеқ таги ўтади Қуеш юксаклиги бир мартадан ортиқ камаймайди ва кўпайиши тўқсон (даража) га етади, соя ҳамиша кўринувчи қутб томонида бўлади, лекин Қуеш кўринувчи кун қайтиш жойида бўлганда (ундай бўлмайди) ва шу куни ҳеч бир буюмнинг || сояси тушмайди, буржлар фалакининг кўринувчи қутб 116 томонидаги бир қутби ҳамиша кўриниб туради, айланиш давомида бир марта уфққа тутинади, ғуруб қилмайди Бошқа бир қутби эса ҳамиша кўринмайди, айланиши муддатида бир марта уфққа тутинади, тулуъ қилмайди.

Учинчи қисмидаги (хусусият) эса Қуешда икки турли юксаклик бўлади Бири (аъло — юқори) шаҳар кенглиги тўмоми билан майл* куллини мажмуъининг миқдорича бўлади Бошқа бири (асфал қуйи) шаҳар кенглиги тўмомининг майли куллигига фарқи миқдорича бўлади

Буржлар фалаки кўринувчи қутбининг иккита юксаклиги бўлади, бири — аъло кўринмайдиган қутб кун қайтиш жойининг кундуз ярмига етган вақтида, || бошқа бири — асфал 117 бошқа кун қайтиш жойининг кундуз ярмига етган вақтда (бўлади)

Тўртинчи қисмидаги (хусусият) га келганда, кўринувчи кун қайтиш жойининг мадори ҳамиша кўриниб турувчи мадорларнинг каттаси ва кўринмайдиган кун қайтиш жойининг мадори ҳамиша кўринмайдиган мадорларнинг каттасидир Бир даврда айланишда иккала кун қайтиш жойи бир марта уфққа етадилар Шу ҳолда буржлар фалакининг кўринувчи қутби самти раъсга етади ва кўринмайдиган қутби самти рижл оеқ таги томонга етади, буржлар камари уфққа туташади Шундан кейин буржлар камарининг битта ярми бирданига уфққа кўтарилади ва битта ярми бирданига уфқдан тушади У ер тагида бўлган ярим батадриж — секин-аста || тулуъ қилади, ниҳоят у ярим, тағин тунниҳорнинг бир даврасн билан баробар ту- 118

жойдан то ободонлик ниҳоятигача яшарлик жой кам бўлганидан иқлимларга киргизмаганлар || баъзилар эса иқлимга киргизганлар ва еттинчи иқлим охирини ободонлик охири деб ҳисоблаганлар.

Иккинчи бобда хатти истиво хусусиятлари баён қилинади.

Хатти истивода бўлган ҳар бир жой самти раъси тепасидан муаддилуннаҳор доираси ўтади ва муаддилу || ннаҳор икки қутби уфқда бўлиб, уфқ доираси суткалик мадорларнинг ҳаммасини иккита яримга бўлади. Бу яримларнинг биттаси кўринади, биттаси кўринмайди, шу сабабдан кундуз ва кеча (хатти истивода) ҳамиша баробар кўринади. Хатти истиводаги жойларга қиёс қилиб (фалак) осмони (кураи мунтасиба) тик кура ва (кураи мустақима) тўғри кура деб атадилар. Чунки, у жойларда осмон қудуқ чархи сингари айланади ва буржлар камари кеча-кундузда икки марта бош тепасидан, яъни бир марта ҳамал аввалига етиб келганда ва яна бир марта мезон аввалига етганда ўтади. Шу икки вақтда буржлар осмонининг икки қутби уфқда бўлиб || тўрт қутбдан ўтувчи доира уфққа тушади. Буржлар осмони ва муаддилуннаҳор иккиси уфқ сатҳида турадилар. Ҳамал аввалидан то мезон аввалигача буржлар осмонининг ҳамма (ажзоси) бўлаклари бош тепасининг шимолидан ўтадилар. Буржлар фалакининг шимолий қутби Ер тагида ва жанубий қутби Ер устида бўлади.

Жанубий қутб жуда юксакликка етганда майли кулли миқдорида бўлади. Тўрт қутбдан ўтувчи доира кундуз ярмига тўғри келади. Буржлар фалакининг самти раъсдан ғоят узоқлиги || Шимол томондан ҳам майли кулли миқдорда бўлади. Мезон аввалидан то ҳамал аввалигача буржлар фалакининг ҳамма ажзоси самти раъсдан жануб томондан ўтадилар. Буржлар фалакининг шимолий қутби ер устида, жанубий қутби ер остида бўлади. Шимолий ғоятда юксакликка етгач тўрт қутбга ўтувчи доира кундуз ярмига тўғри келади. Жадий аввали — буржлар фалаки самтурраъсдан ғоят узоқ бўлган жойда — нисфи наҳорда бўлади. Шу ҳолда қутб юксаклиги ва жадий аввалининг самтурраъсдан узоқлигининг ҳар бири майли кулли миқдорида бўлади. Бу жойларда (сиъаи машриқ) машриқ масофаси майли куллидан ўтмайди ва қуёш бир йилда у жойлар аҳолиси самтурраъсидан ўтади. Бу ҳол (қуёшнинг) икки иътидол[77] нуқтасига етган вақтда (таҳвил вақтида) бўлади. Ўша икки иътидол кунлари кундуз ярмида жисмларда соя бўлмайди ва йилнинг қолган қисмидан битта ярмида соя жануб томондан, бошқа ярмида шимол томондан тушади. Йил фасллари саккизта бўлади.

[77] Иътидол рабиъий, иътидол ҳарифий — баҳор ва куз иътидоли — изоҳларига қаранг: кеча-кундузнинг баҳор ва кузда баробарлиги.

Иккита ёз фасли офтоб икки иътидол нуқтасига етган вақтдан бошланади. Иккита қиш фасли || офтоб икки инқилоб — қишки ва ёзги кун қайтиш — нуқтасига етган вақтдан бошланади. Иккита баҳор фасли офтоб асад ва далв ўрталарига етган вақтдан бошланади. 106

Иккита куз фасли офтоб савр ва ақраб ўрталарига етган вақтдан бошланади.

Баъзи олимларнинг айтишларича, ер юзидаги жойларнинг энг муътадили хатти истиводир. Бу фасллар аҳволи бир-бирига ўхшаш бўлганидан шундан деганлар, яъни ҳаво ҳоли (иссиқ ва совуқлик да) бир-бирининкига яқиндир. Чунки хатти истиводаги жойлар, масалан, Судон Мағриб, Барбар қуйилари (Ософили Барбар), Миср Жануби, ҳабашлар ва || зангилар мамлакатлари, Сарандиб Жануби ҳаммаси жуда иссик жойлар бўлиб, халклари қора танли ва жингала мўйлидирлар, яратилишида ва ахлоқда муътадил мизожлиликдан узоқ қолганлар[78] 107

Учинчи бобда умуман мойил уфқлар хусусиятлари баён қилинади. На муаддилуннаҳор ва на қутби унинг тепасида бўлмайдиган ҳар бир жойда фалак даври биринчи ҳаракат (ҳаракати уло) билан ҳамойилсимон бўлиб, фалак самтурраъсдан оғса, ундан жойлар уфқларини офоки (мойила) оғувчи уфқлар деб атайдилар.

У (ндай уфқлар) беш қисм бўлади.

Биринчисининг кенглиги майли кулидан кам бўлади, Иккинчисининг кенглиги майли куллига тенг бўлади, Учинчисининг || кенглиги майли куллийдан ортиқ ва тамомидан кам бўлади, Тўртинчисининг кенглиги майли куллии томонига тенг бўлади ва ниҳоят бешинчисининг кенглиги майли куллий томонидан ортиқ ва гуқсондан кам бўлади. Ундан уфқларнинг ҳаммаси муаддилуннаҳорнинг бир қутби шаҳар кенглиги миқдорида ер тепасида ва бошқа бир қутби ўша миқдорда ер остида бўлади. 108

Бу уфқлар ҳаммаси муаддилуннаҳор (доираси) ни баробар иккига бўладилар. Натижада, Қуёш икки иътидол нуқтасидан бирига етганда кеча-кундуз иккиси баробар бўлади ва сутка мадорларини баробар иккига бўлмайди, балки || муаддилуннаҳордан узоқлиги шаҳар кенглиги тамомидан кам бўлмаган ҳар бир нуқта (жой) мадорини кесмайди. Демак, агар (мадор) кўринувчи қутб томонида бўлса, мадор ҳамиша кўриниб туради, агарда кўринмайдиган қутб томонидан бўлса абадий кўринмайди. 109

---

[78] Чунки яратилишида ва ахлоқда муътадил мижозли аъзо таносубига сабаб бўлади. Яъни хулқлар, фаҳм, закоат уларда йўқдир. Қўлёзма, инв. № 3356, в. 18 а.

тарафида хатти истивоъ икки қутбига ўтган бошқа бир доира фараз қиладиларки, ер бу доирада баробар тўртта чорак — иккита шимолий, иккита жанубийга бўлинади

Ҳар бир чорак (тули) узунлиги катта доиранинг ярми миқдорида[75], (арзи) кенглиги катта доиранинг чораги миқдорида[?] ва бу тўрт || чоракдан шимолий чорак одамлар яшайди-

96 ган қисмдир Аммо унинг тамом ҳаммаси одам яшарлик эмас, балки унинг шимол томондаги айрим қисмида — совуқ қаттиқлигидан — жонли нарсаларнинг бўлиши мумкин эмас, у шундай жойки кенглиги «майл[?] куллий» томонидан зиёд бўлади

Яшаш мумкин бўлган ўша обод қисмда ҳам тоғлар, денгизлар, дарёлар ва тўқайлардан иборат ободонликка тўсқинлик қилувчилар кўпдир Денгизлар ўрталарида ҳам обод ва нообод (жазира) ороллар кўп, улар «Масолик ва мамолик — Йўллар ва мамлакатлар» китобларидан батафсил маълум бўлади Хатти истивоъдан жанубда яшаш мумкин бўладиган озгина жой топганлар, аммо жуда камлигидан ҳисобга || олма-

97 ганлар

Астрономлар обод қисм узунлиги бошланиш жойини Мағриб томондан олганлар, бу шаҳарнинг ўша жойдан узоқликлари буржлар тартиби жиҳатида бўлиши учун Ҳинд астрономларидан баъзилари Машриқ томондан олганлар бу, ҳатто узоқликлар (ҳаракати ула) биринчи ҳаракат жиҳатида бўлиши учундир

Ободонликнинг Машриқ томондан бошланиш жойи шундай бир мавзуъки, уни (канкидиз)[76] дейдилар Мағриб томондан эса бир вақтлар обод бўлиб энди хароб бўлган ороллардир. Уларни (Жазоири холидот[?]) доимий ороллар дейдилар Қанча бир астрономлар ободонлик бошланиш жойини «Жазоири холидот» дан, баъзилари эса Мағриб дарёси Муҳид денгизи соҳилидан олганлар

|| Бу фан эгаларининг кўпчилиги обод қисмнинг аксарисини кенгликда еттига тақсим қилганлар Ҳар бир қисм узун-

98 лиги Мағрибдан Машриққача бўлиб, кенглигида кундузнинг энг узунлиги ярим соат тафовут қилади

Биринчи иқлимнинг[?] бошланиши, кўпчиликнинг фикрича, кундуз узунлиги чораккам ўн уч соатлик жойдан ҳисобланади У жойда шаҳар кенглиги ўн икки бутун ва авждан икки дараж̣а

---

[75] Узунлиги олти бурж миқдорда — юз саксон даража, кенглиги эса уч бурж миқдорида — тўқсон даражадир Қўлёзма, инв № 9276, 95-бет

[76] *Канкидиз* — Аввалги коф касрали, нун сукунли, иккинчи коф ва дол касрали ва зо сукунлидир Искандарномада келтирилишича Искандар Канкидизга борган Қўлёзма, инв № 3356, *в* 44

бўлади Хатти истиводан то шу ергача ободонлик камлиги жиҳатидан иқлимларга киргизилмаган, баъзилар уни иқлимларга киргизиб, биринчи иқлим бошланиш жойи деб хатти истивони оладилар Биринчи иқлим ўртасининг || энг узун кундузи ўн уч соат, кенглиги ўн олти ярим ва саккиздан бир даража бўлган жой эканига иттифоқ қилганлар, 99

Иккинчи иқлимнинг энг узун кундузи ўн уч бутун ва чорак соат, кенглиги йигирма бутун, тўртдан бир ва бешдан бир даража бўлган жойдан бошланади,

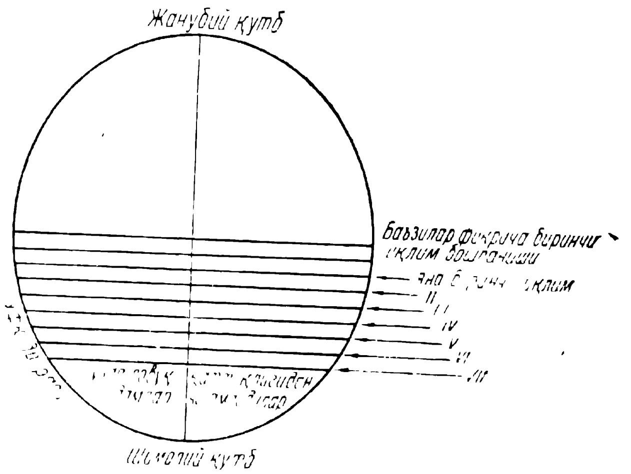
Учинчи иқлимнинг энг узун кундузи чорак кам ўн тўрт соат, кенглиги йигирма етти ярим даража бўлган жойдан бошланади

Тўртинчи иқлимнинг энг узун кундузи ўн тўрт ва чорак соат, кенглиги ўттиз уч ярим ва саккиздан бир даража бўлган жойдан бошланади,

Бешинчи иқлимнинг энг узун кундузи ўн тўрт ярим ва чорак кам юз соат, кенглиги || ўн дақиқа кам ўттиз даража бўлган жойда бошланади, 100

Олтинчи иқлимнинг энг узун кундузи ўн беш бутун ва чорак соат, кенглиги қирқ уч, тўртдан бир ва саккиздан бир даража бўлган жойдан бошланади,

Еттинчи иқлимнинг эса энг узун кундузи чорак кам ўн олти соат, кенглиги қирқ етти бутун ва бешдан бир даража бўлган жойдан бошланади Бу иқлим ўртаси энг узун кундузи ўн олти соат, кенглиги қирқ саккиз ярим, тўртдан бир ва саккиздан бир даража бўлган жойдир Бу иқлимнинг охири кўпчилик астрономлар фикрича энг узун кундузи ўн олти бутун ва чорак соат, кенглиги эллик уч даража бўлган жойдир Шу 101



лофича олиб кетади ва тадвир марказини ҳам ўз ҳаракати миқдорига, яъни ўн бир даража ва ўн икки дақиқага қайтаради. Натижада Ой тадвири марказининг қуёшдан узоқлиги ўн уч даража ва ўн дақиқа қолади.

Қуёш (кеча-кундузда) эллик тўққиз дақиқа буржлар тартибича ҳаракат қилган вақтда шу миқдорда тадвир марказига яқин ва авждан узоқ бўлиб Қуёш билан Ой авжи тадвири марказидан ҳар бирининг ораси ўн икки даража ва ўн бир дақиқа бўлади. Шу жиҳатдан Ой ҳомилининг «буъди музоаф — икки ҳисса узоқлик» дедилар, яъни тадвир марказининг Қуёш марказидан узоқлиги икки ҳисса қилинганда тадвир марказининг авждан узоқлиги бўлади.

90 Биз айтганлардан лозим келишича || Ой тадвирининг маркази ҳамиша ижтимоъ ва истиқболда авжда бўлади ва Қуёш тарбиъида ҳазизда бўлиб ҳар ойда икки марта авжга ва икки марта ҳазизга келади. Қуёшнинг шундан воситалиги меркурий мудирининг авжида (яъни) унинг тадвири маркази билан ҳомилининг авжи орасида ҳам бўлади. Бунинг баёни шу: ҳар қачон Меркурий тадвирининг маркази иккала авж — билан жамъ келса, шундан кейин тадвирининг маркази бир кеча-кундузда ҳомилининг ҳаракати сабабли Қуёш маркази ҳаракатининг икки ҳиссаси миқдорида буржлар тартибича ҳаракат қилади. Авж мудири ҳомилни қуёш марказининг эллик тўққиз дақиқа миқдорида буржлар тартиби хилофича олиб кетади
91 (ҳаракат қилдиради) ва тадвир марказини || ҳам шу миқдорда қайтаради. Натижада мудир авжининг ҳомил авжи ва тадвир марказининг ҳар биридан узоқлиги Қуёш марказининг ҳаракати миқдорида қолади.

Биз айтганлардан қуйидагилар келиб чиқади: тадвир маркази мудир авжидан ажралган вақтдан то қайтиб унга етгунича икки марта ҳомил авжида ва икки марта унинг ҳазизида бўлади.

Қуёшга нисбатан мутаҳаййир ёритгичларда юз берадиган ҳолатлар жумласидан бири шуки: юқориги ёритгичлар марказларининг тадвирлар зурваларидан узоқлиги ҳамиша тадвир марказининг Қуёш марказидан узоқлигичадир. Демак, юқориги ёритгичлар «иҳтироқ»[70] ҳамиша зурвада улар истиқоматининг ўртасида, мукобала[71] эса ҳазизда улар ружуининг
92 ўртасида бўлади. Шу || жиҳатдан Марс билан Қуёш битта дақиқада жамъи келишган ҳолатда ораларидаги масофа яқинлиги у иккиси бир-бирига рўпара бўлиб, ораларига олтита

---

[70] Юқори ёритгичларнинг Қуёш билан жамъ келиши. Истилоҳда «иҳтироқ — куйиш» деб аталган. Қўлёзма, инв. № 2984, в. 176.

[71] Муқобала ҳақида истиқбол изоҳига қаранг.

бурж тушган ҳолатдагидан кўпроқ бўлади. Чунки масофалар ва жисмлар ҳақида баён қилишларича Марс тадвирининг диаметри Марс мутамминининг[72] саҳонати — қалинлиги билан қўшилиб Қуёш мумассалининг диаметридан каттадир.

Қуёш (сайри) юқориги ёритгичларникидан тез бўлгач, улардан қайси бирига яқин келса, ундан ажралгандан кейин буржлар тартибича ҳаракати натижасида ортда қолиб кетади ва у ёритгич тонгда Машриқ томонда кўринади. Шу ҳолда ёритгични — то Қуёш ундан олтмиш даража, баъзилар фикрича тўқсон || даража узоқлашгунича машриқий»[73] дейдилар. Бундан сўнг у (ёритгич)ни Машриқий демайдилар. 93

Қуёш Мағриб томондан бирор ёритгичга яқин келиб иккиси орасидаги масофа тўқсон даражадан, баъзилар фикрича олтмиш даражадан кам бўлса, шу ҳолда у ёритгични — то Қуёшга яқинлашгунича — «Мағрибий» дейдилар. Бундан кейин олдинги ҳолат қайтади. Иккала қуйи ёритгичга келсак, улар тадвирининг маркази ҳамиша Қуёш марказига яқин, яъни икки қуйи ёритгичдан ҳар бирининг (хатти васатий) ўрта чизиғи Қуёшнинг ўрта чизиғига ҳамиша яқин бўлади ва қуйи ёритгичлар истиқомат ва ружуъ ўрталарида ҳамиша Қуёшга яқин келадилар. Улар || истиқомат ўртасида (Қуёшга) яқин келгач, шундан кейин Мағриб томонда кўринадилар ва уларни — то ружуъ ўртасида яна яқин келиш вақтларигача — «Муғарраб» дейдилар. Ундан сўнг Машриқ томонда кўринадилар ва улар истиқомат ўртасида яна яқин келиб аввалги ҳолат қайтгунича «Мушарриқ» дейдилар. 94

Иккинчи мақолада Ер шаклининг тузилиши, унинг иқлимларга бўлинишини ва юқориги ёритгичлар вазиятларига кўра Ер шаклида лозим келадиган нарсалар баён қилинади. Мақола ўн бир бобдан иборат.

Биринчи боб. Ер (муқаддимада) айтганимиздек кура шаклида бўлиб || сатҳининг аксариятини сув ўраган, ободонлик ер сатҳининг чорагидан камроғидадир. У чоракни «Рубъи маскун-одамлар яшайдиган чорак» дейдилар. 95

Ер маркази олам маркази бўлгач муаддилуннаҳор доирасининг сатҳи ер сатҳида катта доира пайдо қилади, уни «хатти истивоъ — баробарлик чизиғи» дейдилар[74]. Ер обод қисми

[72] Мутаммим ҳақида матндан 31-бетда ва таржимасида қаранг.

[73] Қўлёзма, инв. № 3356 в. 12 ва қўлёзма, инв. № 2984 в. 17б да нисбат билан машриқий ва мағрибий дейилади, аммо қўлёзма инв. № 9276, 93-бетда мушарриқ ва муғарраб ёзилиб, бундан изоҳ берилган: ташриф ёритгичнинг машриқ томонда Қуёш чиқишидан олдин кўриниши бўлиб, ораларидаги масофа олтмиш ёки тўқсон даражадан ортиқ бўлмайди, тағриб эса ёритгичнинг мағриб томонда Қуёш ботгандан кейин кўриниши бўлиб, ораларидаги масофа биз айтгандан ортиқ бўлмайди.

[74] Чунки у ерларда кеча-кундуз ҳамиша баробар бўлади. Қўлёзма, инв. № 9276, 95-бет.

лик ихтилофи» дейдилар. Гоҳо бу икки доира бир-бирини кесиб ҳар бири бошқа нуқтада буржлар фалакини кесади ва шу ҳолда еритгич марънсининг узунликдаги жойи, унинг узунликдаги ҳақиқий жойидан бошқа бўлади. Буржлар камарининг бу икки кенглик уртасидаги ейини ихтилофи тул — узунлик ихтилофи дейдилар.

84 Маръи кенглиги гоҳо ҳақиқий кенгликка || баробар бўлади, бу ҳолатда еритгичда кенглик ихтилофи булмайди, гоҳо ҳақиқий кенгликдан ортиқ ва гоҳо ундан кам бўлади. Шу ортиқ ва камликнинг ҳар бирини «ихтилофи арз — кенглик ихтилофи» дейдилар. Гоҳо шундай тўгри келадики еритгич буржлар камарида ва буржлар камари самти раъсга утган бўлади, бу холда еритгичда кенглик ихтилофи бўлмайди ва ихтилофи манзар бианниҳи ихтилофи тул бўлади.

Тўртинчи фаслда еритгичлардан ҳар бирининг бошқасига нисбатан вазъиятда юз берадиган ҳолатлар баён қилинади. Қуёшга қиёсан Ойда юз берадиган холатлар шу жумладандир || Чунончи:

85 Ой қалин ва сайқалли[66] жисмдир. Қуёшга рўпаралиги жиҳатдан ундан нур олади. Ой кура шаклли булиб, Қуёшдан кичик бўлгач, унинг Қуёшга қараган карийб ярми ёруғ ва қарийб ярми қоронги бўлади. «Ижтимоъ[67]— жамъ келиш» вақтида Ойнинг қоронғи ярми бизнинг томонда булиб нур ҳеч куринмайди. Бу ҳолни муҳоқ[68] дейдилар. Ой ижтимоъдан утиб қарийб ўн икки даража қуёшдан узок бўлиб, нур олувчи ярмининг бир миқдори куриниб турса, уни Ҳилол дейдилар. Бора-бора кўринувчи қисми ёруг ярмидан ортиқ булиб ниҳоят ||

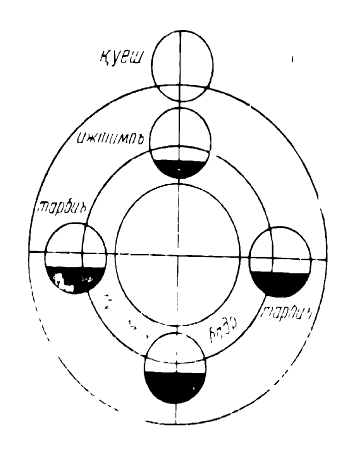
86 офтоб рўпарасига етганда Ойнинг нурли ярми бизга қараб турса, уни «бадр — ўн тўрт кечалик Ой» дейдилар. Ой Қуёш рўпарасидан ўтгач ёруғ ярмидан бир миқдори кўринмай, бора-бора кўринаётган қисми ярмидан камайиб ниҳоят яна «ижтимоъ»га етиб нурли ярмидан ҳеч нарса кўринмайди ва қоронги ярми тамом бизга қараб «муҳоқ» бўлади, шундан кейин олдинги ҳолат қайтади. Мана бу шаклдан у вазъиятлар тасаввури осон бўлади.

---

[66] Яъни унинг нариги томонини куришга тусқинлик қилади. Қулезма, инв. № 9276, 85-бет.

[67] Ижтимоъ ва қирон Қуёш ва Ойнинг бир бурж, бир даража ва бир дақиқада жамъи келиши вақтидир.

[68] *Муҳоқ* — Ойнинг охирги уч кечаси.



Агар ижтимоъ, раъс ёки занаб икки уқдасидан бирининг атрофида воқеъ бўлса ва Ой кўтчаси кўз билан Қуеш орасида тусиқ бўлиб || Қуеш юзини бекитса, бу ҳолни «кусуф» ва «Қуеш тутилиши» дейдилар. Гоҳо шундай батамом бекитадики, офтоб ҳеч кўринмайди. Буни «кусуф кулли — бутунлай тутилиш» дейдилар. Гоҳо унинг бир қисмини бекитади, буни эса «кусуфи жузъий — бир бўлагининг тутилиши» дейдилар. Қуеш юзида кўринадиган хиралик у Ойнинг ранги бўлади[69]. 87

Тутилиш офтобнинг ғарбий томонидан бошланиб, очилиш ҳам шу томондан бошланади.

Агар «Истиқбол — муқобала» — рўпаралик икки уқданинг бири теварагида воқеъ бўлиб, Ер, Ой билан Қуеш орасида тўсиқ бўлса ва Қуеш нурининг Ойга етишига тусқинлик қилса, натижада || Ой ўз асли рангида кўринса, бу ҳолни «хусуф ва Ой тутилиши» дейдилар. 88

Хусуф ҳам гоҳо куллий ва гоҳо жузъий бўлади. Тутилиш ва очилиш ҳар иккиси Қуеш тутилишининг аксича, яъни Ойнинг шарқий томонидан пайдо бўла бошлайди.

Билиш керакки, офтоб ҳамиша Ой авжи билан унинг тадвири маркази орасида восита бўлади. Бунинг баёни шу: авж ва Ой тадвирининг маркази ҳар қачон Қуеш маркази билан буржлар фалакидан бир нуқтада, масалан, Ҳамал аввалида жамъ келишса, тадвир маркази ҳар бир кеча-кундузда ҳомили[1] ҳаракати билан йигирма тўрт даража ва йигирма икки минут буржлар тартибича ҳаракат қилади. (Ой) мойили унинг жавзаҳри билан биргаликда авжни || буржлар тартиби хи- 89

---

[69] Чунки Ой аслида нил рангидир. У Қуёшдан тезроқ бўлганидан Мағриб томондан ғарбий ҳаракати билан Қуешга етиб олади (ва уни тусади). Қўлёзма, инв. № 9276, 87-бет.

Бу кенгликни (вироб) бузилиш, (инҳироф) четланиш, (илтивоь) ўралиш кенглиги дейдилар

Венерада бу кенглик ниҳояти уч ярим даража, Меркурийда етти даражадир Биз бу (иккинчи) фаслни тургун ёритгичлар фалакининг ҳаракати сабабли ҳаракат қилувчи авжлар, жавзаҳрлар[1] жойларини эслатиб тугатамиз

79 Энди айтамиз || Пайгамбар Алайҳиссаломнинг ҳижрат тарихидан муҳаррам ойи аввали саккиз юз қирқ биринчи йил биз янги зижни[63] шу тарихга қўйган эдик — Қуёш авжи саратондан икки даража ва йигирма олти минутда, Сатурн авжи Қавсдан ўн олти даража ва эллик олти минутда, Юпитер авжи Сунбуладан йигирма тўққиз даража ва уттиз икки минутда Марс авжи Асаддан йигирма икки даража ва ўттиз бир минутда, Венера авжи Жавзадан йигирма икки даража ва йигирма беш минутда, Меркурий авжи, яъни унинг мудирининг авжи Ақрабдан тўрт даража ва йигирма саккиз минутда воке эди

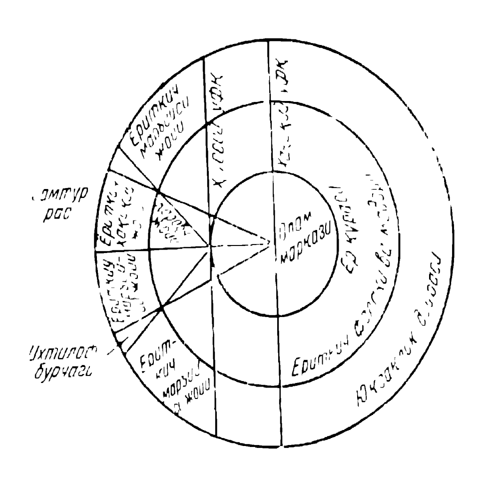
Аммо Сатурн «раъс»нинг жавзаҳрлари унинг авжидан юз 80 эллик даража олдин ва || унинг «занаби» авжидан ўттиз даража кейиндир Юпитер раъси унинг авжидан саксон икки даража олдин Марс раъси унинг авжидан тўқсон даража олдин Венера раъси унинг авжидан тўқсон даража олдин Меркурий раъси унинг авжидан тўқсон даража кейиндир Шу баён қилганларимизнинг ҳаммаси бизнинг кузатишимиз ҳисобичадир

Учинчи фаслда ёритгичларда — сайёраларда узунликда ҳам, кенгликда ҳам юз бераверадиган ҳолатлар баён қилинади

Ерга яқин ёритгичларда айниқса Ойда гоҳо шундай (ҳолат) бўладики, у ёритгичнинг ҳақиқий жойлари (маръий) кў- 81 ринувчи тадвир жойларига ҳам || узунликда ҳам кенгликда мухолиф бўлади Унинг баёни мана шу Олам марказидан ёритгич марказига чиққан чизиқ қаровчининг тўгри жойидан ёритгич марказига борган чизиқ билан кесишади Бу кесишув бурчагини «зовияи ихтилоф манзар — қараш жой турличалиги бурчаги» дейдилар

---

[63] Қўлёзма, инв № 2984 Н нинг 173 б бетида «янги тарихни» дейилган.



Еритгич марънисининг[64] юксаклиги Шу (кесишув) бурчаги миқдори билан еритгичнинг ҳақиқий юксаклигидан камроқ бўлади. Бу, еритгич (самти раъс) бош тепасида бўлмаган вақти бўлади. Агар бош тепасида бўлса ҳар икки чизиқ бир-бири билан учрашади. Еритгич самти раъсдан ҳар қанча узоқ га уфқга || яқин бўлса, қараш ихтилофи шунча кўп бўлади. Бу 82 ихтилоф ҳиссий уфқда бўлган вақтда ниҳоятига етади.

(Юқоридаги шаклда) кенглик икки доирасини чизиб бирини еритгичнинг (буржлар камаридаги) ҳақиқий жойидан ўтказамиз, у олам марказидан еритгич марказига ўтиб фалаки аъло сатҳида ниҳоятланувчи чизиқ учи, бошқа бирини еритгич маръиси кўринадиган жойига ўтказамиз, у қаровчи турган жойдан еритгич марказига ўтган чизиққа параллел ҳолда олам марказидан чиқиб кетиб фалаки аъло сатҳида ниҳояланувчи чизиқнинг учидир.

Гоҳо шу икки кенглик доираси бир-бири билан учрашади. Бу еритгич васату-самоъи руят доирасида бўлган вақт бўлиб, шу ҳолатда еритгичда || (тул) узунлик ихтилофи бўлмайди 83 ва еритгич марънисининг узунлигидаги[65] жойи унинг узунлигидаги ҳақиқий жойининг худди ўзи бўлади.

Кенглик доирасининг еритгич ҳақиқий ўрни билан марънисининг ўрни ўртасидаги (ен) қисми бу ўша ҳолда ихтилоф манзарнинг худди ўзидир — шуни «ихтилофи арз — кенг-

---

[64] *Маръий* — еритгич кўринувчиси бу ерда юксаклик доирасидан бир ен бўлиб, қараш маҳалидан еритгич марказига ўтиб, буржлар камарига етган чизиқ учи билан юқори томондан уфқ ўртасидадир. Қўлёзма, инв. №9276, 81-бет.

[65] Яъни буржлар камаридаги жойи. Қўлёзма, инв. № 9276, 83-бет.

Ойнинг (буржлар камаридан) шундай огишининг ғоятдагиси беш даража, Сатурнники икки ярим даража, Юпитерники бир ярим даража Марсники бир бутун учдан бир даража, Венераники олти даража, Меркурийники уч чорак даражадир

Шу огиш Ойда ва юқориги еритгичларда ҳамиша давом этади ва ўзгармайди Қуйи икки еритгичда давомли эмас, балки (ҳар бирининг) фалаки мойили — қуйи еритгичлар тадвирининг маркази жавзаҳр икки нуқтасининг бирига етган 72 вақтда — буржлар камари сатҳига мувофиқ бўлади || Тадвир маркази жавзаҳрдан ўтгач тадвир маркази турган ярим фалакли мойилининг ярми огади Венераники шимол томонга, Меркурийники эса жануб томонга огади

Бу огиш тадвир маркази икки уқда оралигининг худди ўртасига етгунича давом этиб, шу ерда огиш жуда ниҳоятига етади Бундан кейин огиш камайиб ниҳоят фалаки мойил яна буржлар камарига мувофиқ бўлади ва тадвир маркази бошқа жавзаҳрга етади, шундан сўнг аввалги ҳолатга қайтади

73 Биз айтганлардан Венера тадвир марказининг || буржлар фалакидан ҳамиша шимолда бўлиши, Меркурий тадвир марказининг доимо жанубда бўлиши лозим келади Ойда шу биргина кенгликдан бошқаси йўқ Чунки унинг мойил, ҳойил, тадвир — барча уч доирасининг минтақалари битта сатҳдадир

Мутаҳайийр еритгичларда эса бошқа кенглик бор, бу шундай улар (маръиси) — куринувчиси тадвирининг зурва⁺ ва ҳазизига⁺ ўтувчи диаметри ҳамиша фалаки мойил сатҳида бўлмайди Юқориги еритгичларда фақат, тадвир маркази бош ва дум икки нуқтасидан бирига етган вақтда унда бўлади Тадвир маркази бошдан ўтгач зурва сатҳи мойилдан жанубга, ҳазиз эса сатҳи мойилдан шимолга огади Бу огиш, тадвир маркази икки (уқда) тугун оралигининг қоқ ўртасига етгунича давом этиб 74 || шундан кейин огиш, тадвир маркази думга етгунча камаяди Бу ҳолда тадвир диаметри яна мойил фалак сатҳига келади

Тадвир маркази думдан ўтгач зурва шимолга, ҳазиз жанубга огади, шунингдек, тадвир маркази яна икки уқда орасининг қоқ ярмига етиш вақтигача огиш кўпаяди Шундан кейин, тадвир маркази яна бошга етгунича огиш камайиб, тадвир диаметри яна фалаки мойил сатҳига келади ва бундан сўнг аввалги ҳолат қайтади Биз айтганлардан маълум бўлишича зурва ҳамиша мойилдан буржлар камари томонда, ҳазиз эса у томоннинг хилофида бўлади

75 || Икки қуйи еритгичга келганда тадвир маркази икки уқда оралигининг худди ярмида бўлган вақтда икки қуйи еритгич-

нинг авж ва ҳазизи ўша ерда бўлади[59] Тадвир маркази авждан ўтгач зурва огади Венераники шимолга, Меркурийники жанубга огади Ҳазиз оғиши унинг хилофича бўлади[60] Бу огиш, тадвир маркази (хоҳ бош ва хоҳ думдан иборат) бирон уқдага етгунича кўпайиб шу ерда зурва ва ҳазизга ўтган диаметр гоят даражада огади Бундан кейин, тадвир маркази ҳазизга етгунича оғиш камайиб тадвир маркази яна фалаки моил сатҳига мувофиқ — мос бўлади

Шундан кейин яна зурва огади Венераники жанубга, Меркурийники эса шимолга огади Огиш, бошқа уқдада ортиб || ниҳоятга етади Яна тадвир маркази авжга етгунича оғиш камайиб аввалги ҳолат қайтади Бу кенгликни зурва ва ҳазиз огиши дейдилар Бу огиш Сатурнда олти даражага, Юпитерда икки даража ва қирқ минутга, Марсда икки даража ва етти минутга, Венерада икки ярим даражага, Меркурийда олти бутун ва чорак даражага[61] етади 76

Юқориги еритгичларда биз айтгандан бошқа кенглик бўлмайди Икки қуйи еритгичда эса (биз айтгандан) бошқа кенглик бор У, мана шундай бу икки (қуйи еритгичнинг) икки буъди авсатига ўтиб, зурва ва ҳазиздан ўтадиган диаметрни тик бурчакларда кесувчи диаметр (у икки еритгич) фалак моилида бўлмайди Лекин || икки қуйи еритгич тадвирининг маркази бош ва дум икки нуқтасидан бирига етгандагина (унда) бўлади Қуйи еритгичлар тадвирининг маркази раъсдан утгач, у диаметрнинг тулуъ қилаётган кейинги тарафи — буни (масоний) кечки тараф дейдилар — моийл сатҳидан шимолга огади, (сабоҳий) тонгги дейиладиган олдинги тарафи жанубга огади Бу огиш, тадвир маркази икки уқда оралигининг ярмига етгунича кўпаяди ва шу жой Венера авжи Меркурий ҳазизи бўлади Шундан кейин огиш, тадвир маркази занабга етиб иккала буъди авсатга ўтувчи диаметр моийл сатҳига келгунича камаяди Тадвир маркази занабдан ўтгач «масоний» тараф || жанубга, «Сабоҳий» тараф шимолга огади 77 78

Бу огиш кўпайиб бориб икки уқда оралигининг ярмида ниҳоятига етади Бундан кейин тадвир маркази яна раъсга етиб диаметр моийл сатҳига келгунича (огиш) камаяди Сўнгра аввалги ҳолатига қайтади[62]

---

[59] Меркурий ҳазизи Венеранинг авжи, Меркурий авжи Венера ҳазизи бўлади Қўлёзма инв № 3356, 34-бет

[60] Яъни Венера ҳазизи жанубга, Меркурийники шимолга огади Қўлёзма, инв № 9276, 76-бет

[61] Чорак даража ўн беш минутдир (Бунга кўра бир даража бир соат бўлади)

[62] Яъни огиш ва еритгич кенглиги бўлмайди

дилар Ниҳоят бу ном тадвирнинг буржлар тартиби хилофича ҳаракати ҳомилнинг буржлар тартибича ҳаракатига қарши келгунича давом этади ва еритгич бирмунча кун бир жойда тургандек кўринади Шу ҳолатда еритгични (муқим) тўхтаб турувчи дейдилар

Шундан кейин тадвирнинг буржлар тартиби хилофича ҳаракати ҳомилнинг буржлар тартибича ҳаракатидан ортиқ келади ва еритгич тадвирнинг буржлар тартиби хилофича ҳаракатининг шу ортиқ миқдорида ҳаракат қилади Бу ҳолда еритгични «рожиь[4] — қайтувчи» дейдилар Шундан кейин

65 ёритгич ҳазизга ҳар қанча яқинроқ бўлса || унинг қайтиш ҳаракати тезроқ бўлади Бу ҳол то еритгич ҳазизга етган вақтгача давом этиб ҳазизда унинг ҳаракати жуда тез бўлади Ҳазиздан ўтгач қайтиш секинлашиб, еритгич (муқим)[4] бўлгунича тўхтагунича—ҳаракати секинлашиб боради Ундан кейин (мустақим) бўлиб, тобора боргунича истиқомат ҳаракати тезроқ булади Ниҳоят тадвир зурвасига етгач аввалги ҳолат (буржлар тартибича тўғри ва тез ҳаракат)га қайтади

Биз айтганлардан маълум бўлишича еритгич тадвирнинг бир даврасида икки марта муқим бўлади бири (истиқомат) тўғри ҳаракатдан кейин (ражъат) қайтиш ҳаракатидан олдин Тадвирнинг бу жойини биринчи мақом дейдилар Бошқа бири

66 эса || Ражъатдан кейин, истиқоматдан олдин Бу жойни иккинчи мақом дейдилар Биз бу фаслни марказлар оралиғидаги масофаларни ва тадвирларнинг диаметрлари миқдорларини баен қилиб тугатамиз

Энди айтамизки Қуеш сиртки маркази осмони марказининг олам марказидан узоқлиги сиртки марказлигининг ярим диаметри олтмиш даража буладиган (жузъ) бўлаклар билан икки даража, бир минут ва йигирма секунддир Ой ҳомили марказининг олам марказидан узоқлиги мойилининг ярим диаметри олтмиш даража буладиган (жузъ) бўлаклар билан ўн даража ва йигирма уч минутдир Шу бўлаклар билан Ой тадвирининг ярим диаметри беш даража ва ўн икки минутдир (Зуҳал) Сатурн ҳомили марказининг олам марказининг

67 узоқлиги || уч даража ва тўққиз минутдир Муштарий Юпитериники икки даража ва қирқ етти минутдир (Миррих) Марсники олти даража ва ўн тўрт минут (Зуҳра) Венераники эллик икки минутдир

Аммо (Уторид) Меркурий ҳомили марказининг олам марказидан узоқлиги бир қаторда эмас Унинг баени шу унинг ҳомили[+] марказининг мудир[1] марказидан узоқлиги уч даражадир Шунингдек, мудир марказининг муаддилулмасир марказидан узоқлиги ва муаддилулмасир марказининг олам марказидан узоқлигининг ҳар бири уч даража Лекин мудир

ҳомил марказини ўз маркази теварагида ҳомил марказининг мадори дейиладиган мадорда' ҳаракат қилдиради Натижада ҳомил марказининг || даврида бир марта муаддилулмасир марказига мувофиқ бўлиши лозим Бу ҳолатда унинг олам марказидан узоқлиги уч даража бўлади ва бир марта унга қутрдош бўлиб, бу ҳолда у (муаддилулмасир маркази)нинг олам марказидан узоқлиги тўққиз даража бўлади, бошқа ҳолатларда эса уч даража билан тўққиз даража ўртасида бўлади Биз баен қилган шу миқдорлар барчаси шундай (жузъ) бўлаклар билан аниқланганки, ҳомил ярим диаметри ўша бўлаклар билан олтмиш даража бўлади Сатурн тадвирининг ярим диаметри шу бўлаклар билан олти даража ва эллик бир минут, Юпитерники ўн бир даража ва қирқ етти минут, Венераники қирқ уч даража ва икки минут || Марсники ўттиз тўққиз даража ва қирк уч минут, Меркурийники эса йигирма уч даража ва уттиз минутдир Шу айтилган ҳамма миқдорлар бизнинг кузатишимизча бўлиб, баъзиси олдинги кузатишларга мувофиқ ва баъзиси мухолифдир

68

69

Иккинчи фаслда ёритгич (арзида) кенглигида юз берадиган ҳоллар баён қилинади

Қуешда сира кенглик бўлмайди Зероки унинг мумассалининг (минтакаси) камари ва сиртки марказтиси — юқорида айтилгандек, ҳар иккиси буржлар камари сатҳида бўлади Қолган еритгичлар буржлар камаридан гоҳо шимолга ва гоҳо жанубга огадилар Чунки улар ҳомилларининг камарлари буржлар фалаки билан икки нуқтада || кесишади У икки нуқтани икки жавзаҳр (иккита тугун ҳам) дейдилар Юқори еритгичлар ва онда еритгич тадвирининг маркази ундан ўтганда буржлар камаридан шимолда бўлса, у нуқтани (раъс) бош ва бошқа бирини (занаб) дум дейдилар Қуйи икки еритгичда «бош» ва «дум» ни мазкур йўсинда яқин орада бўладиган нуқтага кўра — танитиб бўлмайди[58] Венера (раъси) шундан бир (укда) тугун — нуқта бўлиб, еритгич ундан ўтгач авжга томон юради, Меркурий (раъси) шундай бир тугун — нуқта бўлиб еритгич ундан ўтгач ҳазизга томон юради ва ҳар бирининг (занаби) думи раъсга (муқобил) рўпара бўлади

|| Ҳомиллар камарларининг олам курасини мавҳум кесишидан фалаки аъло сатҳида пайдо бўладиган доираларни (афлоки мойила) огувчи доиралар дейдилар

70

71

[58] У нуқта Венера тадвири марказининг буржлар камаридан доимо шимолда ва Меркурий тадвири марказининг жанубда бўлишидан иборатдир Қўлезма, инв, № 9276, 70-бет

жиҳатдан мутаҳаййир ёритгичларда таъдиллар — ойдаги каби[50] учтадан ортиқ бўлмайди.

Бу фан аҳллари сиртки марказли[51] ва тадвир доираларидан ҳар бирини тўртга — бир-бирига тенг иккита юқори ва иккита қуйи қисмга бўлганлар. Шу қисмларга «нитоқ камарлар» номини берадилар. Аммо баъзилари шу 61 || тақсимда масофалар турличалигини баъзилар эса сайрнинг тез ва секинлигига кўра турличалигини эътибор қилганлар. Демак, биринчи ва учинчи камар бошланиш жойи сиртқи марказлида авж ва ҳазиз, тадвирда зурва ва ҳазиз бўлади. Иккинчи ва тўртинчи камар бошланиш жойи — масофалар турличалигини эътибор қилувчилар наздида масофа ҳисобича иккита (буъди авсат) ўртача узоқлик бўлади. У (Буъди авсат) олам марказида чизилган доирада кесишган икки нуқтадир[52]. Бу икки нуқта тадвирда унинг марказининг олам марказидан узоқлигича сиртки марказлида эса ярим диаметрининг (олам марказидан) узоқлигича бўлади. Сайр турличалиги эътибор қилувчилар наздида у икки нуқта (масир) саир ўрни ҳисобича иккала буъди авсат бўлади. Сиртки марказлида авж ва ҳа-62 зиздан ўтган чизиққа олам марказидан амуд бўлиб тушган чизиқнинг икки учидир. Тадвирда эса олам марказидан унинг томонига келган икки чизиқдаги иккита тегишли нуқтасидир.

(Нитоқи аввал) биринчи камар шу бўладики ёритгич авж ёки зурвадан ўтгач шу камарда, буржлар тартибидаги ҳаракатида эса қолган[53] камарларда бўлади. Ёритгич биринчи ва иккинчи камарда қуйи тушади, бошқа[54] иккитасида юқори чиқади. Биринчи ва тўртинчида баланд кўтарилади. Бошқа камарда[55] пастга тушади.

Биз айтганларнинг тасаввури бу икки шаклдан осон бўла-

[50] Яъни (онда) учтадан ортиқ эмас, балки камдир. Чунки унда иккинчи таъдилга эҳтиёж йўқ. Бу юқорида ўтади. Қўлёзма, инв № 3356, в 28-(б) бет.

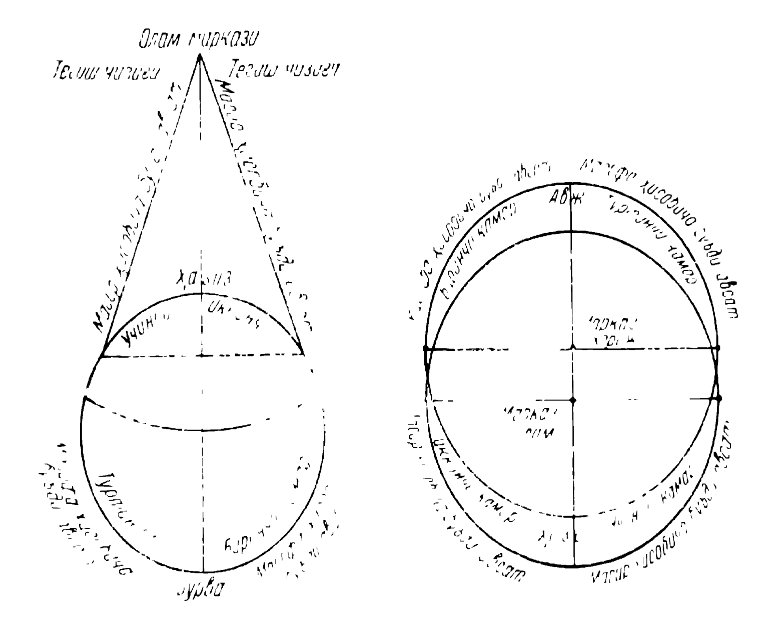
[51] Бу афлоки хорижатулмарокиз. Қуёш марказининг тадвирлар марказларида ҳаракати билан пайдо бўладиган бир қанча доиралар, Қўлёзма, инв № 5276, 60-бет.

[52] (Матннинг 53-бет, 3-сатрида ваъда қилинган баён шу бўлса керак), у икки нуқта сиртки марказли ва тадвир икки нуқтасидир. Қўлёзма, инв № 9276, 61-бет.

[53] Иккинчи, учинчи, туртинчи камарлар.

[54] Учинчи, тўртинчи камарлар.

[55] Учинчи камар.



ди || (Ражъат) қайтиш ҳаракати, (истиқомат) буржлар тартибича тўғри ҳаракат ва (иқомат) тўхташ мутаҳайyир еритгичлар тувлида юз берадиган ҳолатдандир[56] Бунинг баёни шу еритгич тадвир юқорисида бўлган вақтда унинг буржлар тартибича ҳаракати тез бўлиб кўринади Чунки еритгич бу ҳолатда ҳомил ва тадвир ҳар иккиси ҳаракатининг мажмуъи билан ҳаракат қилади, тадвирнинг қуйисига ўтган вақтда — олдинроқ эслатганимиз[57] — мутаҳаййир еритгичлар тадвирларининг қуйисидаги ҳаракат буржлар тартибининг хилофича бўлади Демак, еритгич буржлар тартибича секин ҳаракат пайдо қилади шу жиҳатдаки еритгич бу ҳолатда ҳомилнинг буржлар тартибича ҳаракатининг, тадвирнинг буржлар тартиби хилофича ҳаракатига бўлган фарқи миқдорида ҳаракат қилади — 63

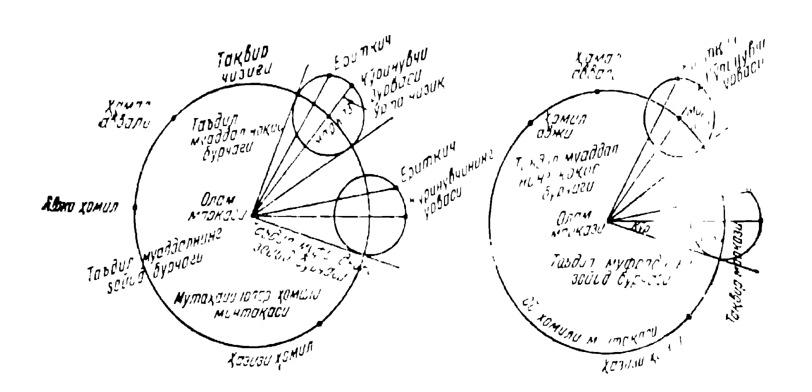
Еритгич ҳазизга қанча яқинроқ бўлса || тадвирнинг буржлар тартиби хилофича ҳаракати тезроқ бўлади ва мазкур фарқ камроқ бўлса, еритгич секинроқ ҳаракат қилаётган кўринади, лекин ҳали еритгичнинг мураккаб ҳаракати буржлар тартибича бўлганидан уни (мустақим) тўғри ҳаракатли дей- — 64

---

[56] Еритгич тувли ҳақида 3356 рақамли қўлёзманинг 19б ва 20а бетларидаги матнга ва таржимасига қаранг

[57] 3356 рақамли қўлёзманинг 19а бетидаги матнга ва таржимасига қаранг

Мутаҳаййир ёритгичларда. Модомики ёритгич тадвирининг қуйи ярмида бўларкан таъдили муаддални маркази муаддалга қўшадилар ва модомики юқори ярмида экан, уни марказ муаддалдан камайтирадилар, шунда тақвим ҳосил бўлади. Чунки мутаҳаййир ёритгичлар тадвирларининг юқориси буржлар тартибича, қуйиси эса буржлар тартибининг хилофича ҳаракат қилади. Бу икки шаклдан биз айтганларнинг тасаввури осон бўлади.



Баъзилар мутаҳаййир ёритгичларнинг тадвир марказини ҳомилдан ўртача масофа (буъди авсат)да фараз қилганлар. Буъди авсат маъносини тезда баён қиламиз. Шу ҳолда икки чизиқ, яъни тақвим чизиги билан марказ муаддал чизиги орасига тушган бурчакни, уни — ёритгичнинг тадвир бўлакларидан ҳар бир бўлакда бўлишига қараб аниқлаганлар — биринчи тенглама (таъдили аввал) ва танҳо тенглама (таъдили муфрад) дейдилар. Мазкур бурчакнинг тадвир марказининг олам марказидан яқин ва узоқлиги сабабли зиёд ва кам бўлишини ҳомил бўлакларидан ҳар бир бўлакка қараб аниқлайдилар ва уни иккинчи таъдил дейдилар. Бу билан биринчи 53 таъдилни || муътадил қиладилар, мазкур тариқада таъдили муаддал[4] қилиш орқали тақвимни аниқлайдилар. Бу йўл машҳурроқдир, лекин биз зижи жадидда, амалиётда маълум бўладиган бир нуқтага[46] биноан аввалги йўлни танладик[47].

---

[46] У нуқта шуки, ҳамма жойда — ондаги сингари — иккинчи таъдилни биринчи таъдилга орттирадилар, бунда аниқланган нарсада хато ва ҳалал кам бўлади, аммо бир жойда орттириб бошқа бир жойда камайтирилганда (хато кўп бўлади). Шу билан бирга он ва мутаҳаййир ёритгичларда бир хил йўл тутиш осонроқдир. Қўлёзма, инв. № 9276, 53-бет.

[47] Аввалги йўлни 9276 рақамли матндан 48-бет ва таржимасидан қаранг.

Билиш керакки кура марказининг ҳаракати бир нуқта теварагида (муташобиҳ) бир-бирига ўхшаш бир текис бўлган вақтда албатта ўша кура диаметрларидан бир диаметр ҳамиша у нуқтага рўбарў бўлади Мутаҳайййр эриггичлар тадвирларидан ҳар бири марказининг ҳаракати муаддилулмасир теварагида муташобиҳ бўлгач, ночор ҳар бир тадвир диаметрларидан битта диаметр ҳамиша муаддилулмасир марказига рўбарў туради Ой тадвири марказининг ҳаракати олам маркази теварагида муташобиҳ бўлса || 54 унинг диаметрларидан битта диаметрнинг ҳамиша олам маркази рўбарўсида бўлиши керак бўлар эди Аммо кузатиш ва ҳисоб билан билишларича унинг диаметрининг рўбарўлиги бир нуқтага нисбатанки бунинг ҳазиз томонда олам марказидан узоқлиги ҳомил марказининг олам марказидан узоқлиги кабидир Шу нуқтани (муҳозот) рўбарўлик нуқтаси дейдилар Мутаҳаййир эритгичларда Муаддилулмасир марказига рўбарў, Ойда муҳозот нуқтасига рўбарў ўша тадвир диаметрининг қайси тарафи улардан бўлса (зурван вусто) ўртача узоқлик, қайси тарафи уларга яқинроқ бўлса (ҳазиз вусто) ўртача яқинлик дейдилар Биз айтганлардан келиб чиқадики тадвир маркази авж ва ҳазизда бўлса, ўртача узоқлик (марьи) курилувчи тадвир узоқлиги билан, шунингдек ўртача яқинлик тадвир яқинлиги билан || 55 бирлашади Бу икки ҳолатдан бошқада бир-биридан жудо бўлади Шу сабабдан марьи хоссасини, яъни тадвир камаридан хос бир [ей]ники У тадвир узоқ масофаси билан эритгич маркази ўртасида чекланган бўлса ва эритгич, тадвир ҳаракати тартибида бўлиб биринчи ва иккинчи таъдилни билиш унинг [қуввати] квадрати билан бўлса, ана шу хос ейни аниқлаш учун бошқа таъдилга эҳтиёж тушади У шундаки. Хоссаи вусто бу, тадвир камаридан бир ей бўлиб, ўртача узоқлик билан тадвир ҳаракати тартибидаги эритгич маркази ўртасида чекланган ва исталган вақтда маълумдир Чунки тадвирлар ҳаракатлари [бешинчи бобда] айтилгандек маълум Демак || 56 икки зурва оралигини — тадвир маркази ҳомилнинг қуйи ярмида бўлса — ўртача узоқликнинг хос ейига қушадилар, бошқа (юқори) ярмида бўлса ундан камайтирадилар, (ниҳоят марьи) тадвир хос ейи маълум бўлади Мана шу икки зурва оралигини учинчи таъдил дейдилар

Мутаҳайийр эритгичларда икки зурва оралиги хатти васатий[48] билан муаддил маркази ҳаттининг[49] оралигичадир Шу

---

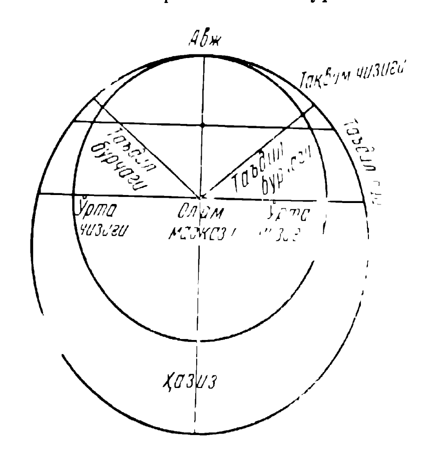
[48] Бу олам марказида муаддилулмасир марказидан тадвир марказига ўтган чизиқка рўбару ҳолда чиққан чизиқдир Қўлёзма, инв № 9276, 60-бет

[49] Бу олам марказидан тадвир марказига ўтган чизиқдир

тартиби хилофича ҳаракатига бўлган фарқи миқдорича бўлади

Таъдилларга келганда қуешда биттадан бошқа таъдил бўлмайди У мумассилдан бир ей бўлиб васаттий чизиқ билан тақвимий чизиқ орасида бўлади Қуеш қуйи ярмида бўлган, яъни авждан ҳазизга борган муддатда тақвим ҳосил бўлиши учун таъдилни васатдан камайтириш керак Қуеш юқори

48 ярмида, яъни қарши нисфда[43] бўлган муддатда || — тақвим ҳосил бўлиши учун таъдилни васатга қўшиш керак Мана бу шаклдан биз айтганларнинг тасаввури осон бўлади



Мутаҳаййир еритгичларда ҳам шу каби таъдилга эҳтиёж тушади Чунки улар ҳомилларининг ҳам олам марказида ҳаракатлари мушобиҳ эмас Демак мумассилдан бўлиб, ўрта чизиқ билан олам марказидан тадвир марказига ўтгач чизиқ ўртасидаги ейни учинчи таъдил дейдилар Модомики, тадвир маркази қуйи ярмида бўлар экан, яъни авждан ҳазизга қуйилик борар экан (учинчи таъдилни) ўрта чизиқдан камайтириш керак бўлади ва модомики тадвир маркази юқори ярмида бў-

49 лар экан, яъни ҳазиздан авжга борар экан || муаддал** маркази ҳосил бўлиши учун (учинчи таъдилни) васат (чизиги)га қўшиш керак бўлади

Меркурийда мудир авжи ва ҳазизини эътиборга олиш керак

---

[43] Ҳафифдан авжга борганда

** Муаддал маркази, мумассалдан бир ён бўлиб, ҳамал аввали билан олам марказидан тадвир марказига ўтган чизиқ учи ўртасида туради. Мутаҳаййир ёритгичларда буни «Хатти маркази муаддал» дейдилар Қўлёзма, инв № 9276, 46-бет.

Ойда эса бу таъдилга эҳтиеж тушмайди Ой ҳомилининг ҳаракати олам маркази теварагида муташобиҳ — бир текис

Яна Ой ва мутаҳаййир еритгичларда, тадвир ижоб этадиган бошқа бир таъдил бор, бунинг баени шуки· олам марказидан тадвир марказига ўтган ва биз муаддал[43] маркази деган чизиқ бу ойда ҳомилнинг фақат ўртача ҳаракатини билиш ердамида, мутаҳаййир еритгичларда эса айтилиб ўтган таъдил орқали маълум бўлади, агар шу чизиқ еритгич марказига ҳам ўтса эди тақвим [чизиги] ни аниқлашда бошқа таъдилга эҳтиеж тушмас эди Чунки шу || чизиқ, тақвим чизигининг ҳудди ўзи бўларди Аммо бу чизиқ икки ҳолатдан бошқа еритгич марказига ўтмайди 50

[Икки ҳолатнинг] биринчиси еритгич, кўрилувчи-куринувчининг зурвасида — юқори чўққи[44] булган ҳолат Иккинчиси, еритгич куринувчининг ҳазизида бўлган ҳолатдир Кўринувчининг зурваси ва ҳазиз дейишдан мазкур чизиқнинг тадвирни ўраган чизиқ билан кесишган икки нуқта кўзда тутилади— олам марказидан энг узоқ нуқтани «кўринувчи зурваси» , марказга энг яқин нуқтани «кўринувчи ҳазизи» дейдилар

Еритгич тадвир ҳаракати билан ҳаракат қиладиган бўлгач, кўринувчининг юқориси қуйисидан ажратади ва албатта тақвим чизиги маркази муаддал чизиги билан биргаликда (тадвирни ўраган) чизиқ бурчагида бўлади Шу бурчак — тадвир марказининг олам марказидан яқин ва узоқлиги сабабли турлича бўлади Ночор, тадвир марказини | ҳомилнинг авжида фараз қилиб, у бурчак миқдорини еритгичнинг, тадвирнинг ҳар бир бўлагида бўлишига қараб аниқлаганлар ва унга (енга) таъдили аввал, таъдили[45] муфрад деб ном берганлар 51

Яна шу бурчак (миқдори)нинг — тадвир марказининг олам марказига яқинлашиши сабабли — кўпайишини ҳомил бўлаклардан ҳар бир бўлак ҳисобига қараб аниқлаганлар ва буни иккинчи таъдил деб атаганлар Шуни биринчи таъдилга қўшиб мажмуъига «таъдили муаддал» деб ном берганлар.

Ойда модомики у тадвирдан қуйи ярмида экан, яъни зурвадан ҳазизга борар экан таъдили муаддални ўрта [чизиқ]дан камайтирадилар ва модомики, Ой юқори ярмида || яъни иккинчи ярмида бўлар экан — [еритгич] тақвими ҳосил бўлиши учун таъдили муаддални васат чизиққа қўшадилар Чунки тадвир [осмони]нинг юқориси буржлар тартибининг хилофича, қуйиси эса буржлар тартибича ҳаракат қилади 52

---

[44] Кўринувчининг олам марказидан энг узоқ нуқтаси ва олам марказига энг яқин нуқтаси

[45] *Таъдил* — дастлаб топилиши ва яккалиги сабабли бу исмлар билан аталган Қўлезма, инв № 9276, 48-бет

бориб ниҳоятланадиган чизиқ кўзда тутилади — башарти еритгичда кенглик бўлмаса Агарда кенглик бўлса, шу кенглик доираси кўзда тутилади, у мазкур чизиқ учига ўтиб, яъни икки кесишувнинг энг яқин (жойида) буржлар камари билан мазкур чизиқ учида кесишади У чизиқни тақвим чизиги[40] дейдилар Ёритгичдан ҳаракат содир бўлиб, у шу ҳаракат билан ўша ойни кесса буни гулий ҳаракат ёки тақвимий ҳаракат дейдилар

Сайёралардан ҳар бирининг бирмунча саноқли осмонлари бўлиб, ҳаммасининг ҳаракатлари олам маркази теварагида (мутташобиҳ — бир текис) бир-бирига ўхшаш бўлмагач, албатта сайёраларнинг тақвим ҳаракати турлича бўлади Масалан, қуёшнинг иккита осмони бор Бири мумассил, бошқа бири сиртки марказлидир Мумассил ҳаракати олам маркази теварагида бўлиб мутташобиҳдир, сиртки марказлиники эса

42 || олам марказида мутташобиҳ эмас, балки ўз маркази теварагида мутташобиҳдир

Ойнинг тўртта осмони бор Биринчиси жавзаҳр¹, иккинчиси мойил¹ Бу иккисининг олам маркази теварагидаги ҳаракати мутташобиҳдир Учинчиси ҳомил , бунинг ҳаракати ҳам олам маркази атрофида мутташобиҳдир, қиёс такозосича шу ҳомилнинг [фақат] ўз маркази атрофидаги ҳаракати мутташобиҳ бўлса ҳам, кузатиш ва ҳисоб ёрдамида маълум бўлишига кўра олам маркази теварагидаги ҳаракати ҳам мутташобиҳдир

43 || Ана шу [астрономия] фанидаги мушкул[41] масалалардан биридир Тўртинчиси тадвир осмони Бунинг олам маркази атрофида ҳаракати мутташобиҳ эмас, балки ўз маркази теварагида мутташобиҳдир

Юқориги (ёритгич)лардан ҳар бирининг ва Венеранинг учта осмони бор

Биринчиси мумассил Бунинг ҳаракати, ўз маркази бўлмиш олам маркази теварагида мутташобиҳдир

Иккинчиси ҳомил¹ осмон Бунинг ҳаракати на ўз маркази теварагида ва на олам маркази теварагида мутташобиҳ бўлмай, балки бир нуқта теварагида мутташобиҳ бўлиб, у нуқта ҳомил марказидан авж томонда, ҳомил марказининг олам марказидан масофаси миқдорича узоқдир Бу ҳолат, ўша

44 самтда, яъни иккала марказдан ўтган чизиқда || Бу ҳам шу фаннинг мушкул масалаларидандир

Учинчиси тадвир⁴ осмони Бунинг ҳаракати ҳам олам маркази теварагида мутташобиҳ бўлмай, ўз маркази теварагида мутташобиҳдир

---

[40] 9276 рақамли қўлёзмадан

[41] Диққат ва тафаккур билан ҳал қилинадиган

Меркурийнинг тўртта осмони бор Биринчиси мумассил (осмон) Бунинг ҳаракати олам маркази бўлмиш ўз маркази теварагида муташобиҳдир

Иккинчиси мудир (осмон) Бунинг ҳаракати ўз маркази теварагида муташобиҳ, олам маркази теварагида муташобиҳ эмас.

Учинчиси ҳомил (осмон) Бунинг ҳаракати на ўз маркази теварагида, на олам маркази теварагида ва на мудир (осмон) теварагида муташобиҳ эмас, балки бир нуқта теварагида муташобиҳ бўлиб, нуқта олам маркази билан мудир маркази оралигининг худди ўртасидадир Шу нуқтанинг || 45 мудир марказидан узоқлиги ҳомил марказининг мудир марказидан узоқлигига баробар Бу ҳам шу фаннинг мушкул масалаларидан биридир Ҳомил ҳаракати теварагида муташобиҳ бўлган шу нуқтани Мутахайййр[42] эритгичларда Муаддилулмасир — саирни мўътадиллаштирувчининг маркази дейдилар

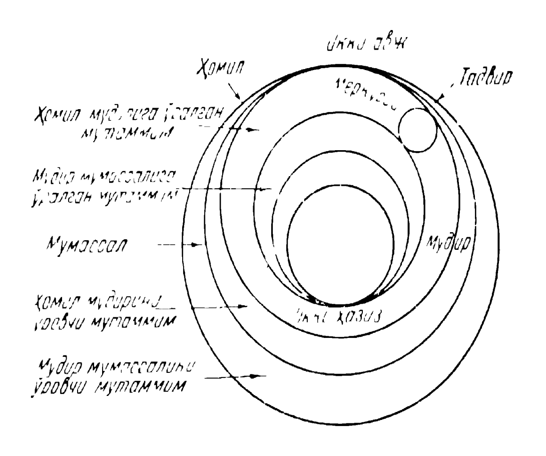
Тўртинчиси тадвир осмон Бунинг ҳаракати ўз маркази теварагида муташобиҳ ва бир текисдир

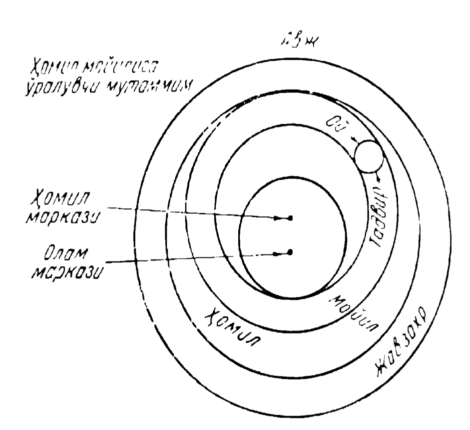
Сайёраларнинг тақвим ҳаракати олам марказига нисбатан турлича бўлгач, бу фан аҳллари уларнинг тақвимларини аниқлаш учун васатлар ва таъдиллар исбот қилдилар Васат ойдан бошқа (сайёра) да Мумассил осмондан бир ой бўлиб, у ҳамал аввали билан буржлар тартибидаги васат чизиғининг учи оралигида чекланган бўлади [Васат ойи], ойда || 46 мойил осмондан бир чизиқ бўлиб, ҳамал аввалига рўпара турган нуқта билан буржлар тартибидаги васат чизигининг учи орасида бўлади Ойда «васат чизиги» (деган термин)дан олам марказидан тадвир марказига ўтиб мойил камарида ниҳоятланган чизиқ кўзда тутилади Қуёшда сиртки марказли осмондан қуёш марказига ўтган чизиққа мувози — рўпара ҳолда олам марказидан чиққан чизиқ кўзда тутилади Мутаҳаййир эритгичларда эса Муаддилулмасир марказидан тадвир марказига ўтган чизиққа мувози ҳолда олам марказидан чиққан чизиқ кўзда тутилади

Ўрта чизиқнинг (юқорида айтилган) у ойни кесишига сабаб бўлган ҳаракатини ҳаракати васат — мўътадил ҳаракат дейдилар Бу, Қуёш ва Меркурийдан бошқа мутаҳаййир эритгичларда мумассал ҳаракати ва || сиртки марказли ҳаракати 47 мажмуъининг миқдоричадир Ойда ҳомилнинг буржлар тартибича ҳаракатининг, жаўзаҳр ва мойилларнинг буржлар тартиби хилофича ҳаракатларига бўлган фарқи миқдорича бўлади Меркурийда эса мумассил ва мойилларнинг буржлар тартибича ҳаракатлари мажмуъининг, мудирнинг буржлар

---

[42] Кавокиби мутаҳаййира изоҳига қаранг.





Бешинчи бобда сайёра еритгичлар осмонларининг[35] ҳаракатлари баён қилинади. Бу осмонлардан баъзиси Мағрибдан Машриққа ва қай бири бунинг аксича ҳаракат қилади. Жумладан,

Биринчи мумассил осмонларнинг ҳаракатларидир. У ҳаракатлар турғин еритгичлар осмонининг ҳаракатига баробар бўлади. У ҳаракатлар натижасида ой авжи* ва || меркурий осмонининг авжидан бошқа ҳамма авжлар ҳаракат қиладилар.

36

---

[35] Масалан, кузатиш ва ҳисоб ердамида топилишича — мумассил, мойил, мудир, ҳомил, тадвирларнинг. Қулёзма, инв. 3356, 18*а*-бет.

Иккинчи: Қуёш сиртки марказли (осмони)нинг ҳаракатидир. Бу ҳар бир кеча-кундуз эллик тўққиз минут ва саккиз секунд бўлади.

Учинчи: Ҳомил осмонлар ҳаракатларидир. Бу Венера (осмони) ники бўлиб, Қуёш сиртки марказли (осмони) ҳаракатига баробар келади. Меркурийники унга икки ҳисса. Сатурнники кеча-кундузда икки минут. Юпитерники тўрт минут ва эллик тўққиз секунд. Марсники ўттиз бир минут ва йигирма етти секунд. Ойники йигирма даража, йигирма икки минут, эллик уч секунд бўлади.

Меркурий мудирининг ҳаракати Машриқдан Мағрибга бўладиган ҳаракатлар жумласидандир. Бу қуёшнинг сиртки марказли (осмони)нинг ҳаракати каби.

Яна бири Ой жавзаҳри ҳаракати. Бу кеча-кундузда уч минут ва ўн бир секунд бўлади.

Яна бири Ой мойил (осмони) ҳаракатидир. Бу кеча-кундузда ўн бир даража, тўққиз минут, етти секунд бўлади.

Тадвир[36] осмонларга келганда бўлар ерни ўзига олмаган бўлгач юқориги ҳаракатлари таволи[37] тартибича, қуйилари хилоф таволича бўлади, мутаҳаййирлар[38], яъни Ойдан бошқа бешта ёритгичдаги каби юқориси хилоф таволича бўлса, қуйиси таволи тартибича бўлади. Ойдаги каби юқориги (ҳаракати)ни эътиборга олишлари авлодир.

Ой тадвир осмони ҳаракатини шарқий ҳаракатлардан санаб, бошқаларникини ғарбий ҳаракатлардан санаганлар. Ой тадвири ҳаракатини хос ҳаракат деб ҳам атайдилар, бу бир кеча-кундузда ўн уч даража, уч минут, эллик тўққиз секунд бўлади. [40] Юқориги ёритгичлардан ҳар бирининг (ҳаракат миқдори), қуёш сиртки марказли (осмони) ҳаракатининг, унинг ҳомил (осмони) ҳаракатига бўлган ортиқчалик миқдорига қараб бўлинса, Венераники ўттиз олти минут эллик тўққиз секунд, Меркурийники уч даража олти минут йигирма тўрт секунд бўлади.

Олтинчи бобда сайёраларда юз берадиган ҳолатлар баён қилинади. Бу боб тўрт фаслдан иборатдир. Биринчи фаслда сайёралар (тули) — узунлигида пайдо бўладиган нарса баён қилинади. Буни ёритгич тули ва тақвими ҳам дейдилар. У нарса буржлар камаридан бир ёй бўлиб, у ҳамал аввали билан ёритгичнинг буржлар тартибидаги узунликда бўлган жойи орасида туради. «Ёритгичнинг тулдаги жойи» дан олам марказидан || ёритгич марказига ўтиб энг юқори осмонга[39] [41]

---

[36] Фалаки тадвир изоҳига қаранг.

[37] Ҳаракати таволи изоҳига қаранг.

[38] Кавокиби мутаҳаййир изоҳига қаранг.

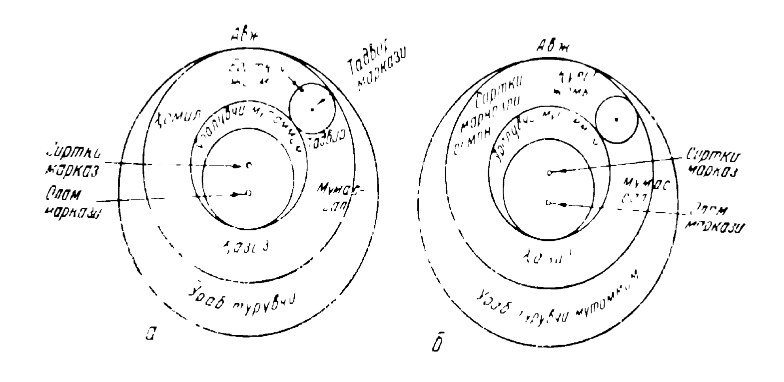
[39] Кўз қараши ниҳоятланадиган масофани «Фалаки аъло — энг юқори осмон» деб эътибор қилганлар. Қўлёзма, инв. № 3356, *в.* 20*а*.

тақаси сатҳида эмас, балки ҳомил билан биргаликда бир сатҳдадир

Иккинчи Меркурийнинг — «мудир», «ҳомил»ни ўз орасига олган йўсунда «мудир»ни ўз орасига (саҳнига) олган бошқа бир осмони бор, бунинг дўнги шериклик нуқтада «мудир» дўнгига тегиб туради Шунингдек, чуқури унинг чуқурига (шериклик нуқтада) тегиб туради[33] буни меркурийнинг «мумассил» осмони дейдилар

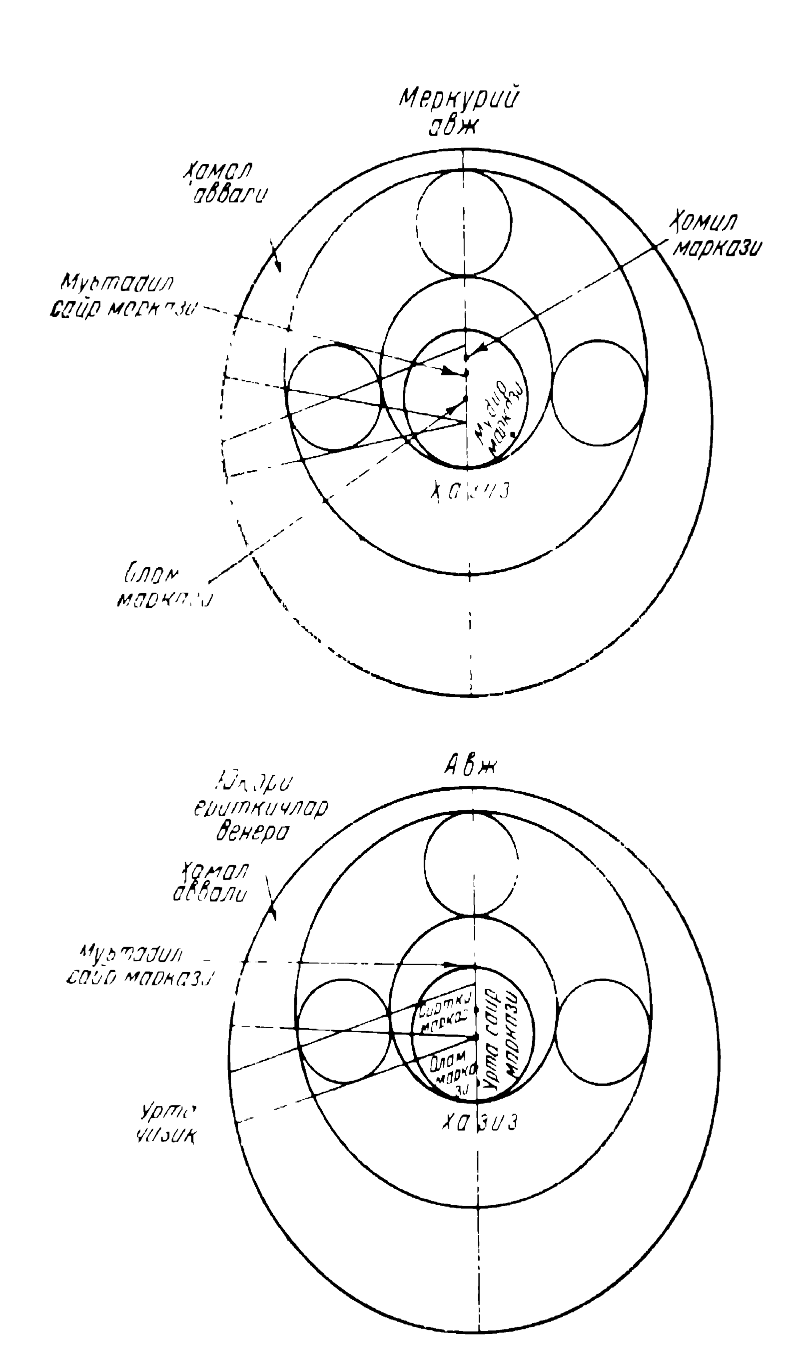
35 Меркурийнинг албатта || иккита авжи бўлади Бири мумассил билан «мудир» ўртасида шериклик бўлиб, буни «мудир авжи» дейдилар Бошқа бири «мудир» билан ҳомил ўртасида шериклик бўлиб, буни ҳомил авжи дейдилар Икки ҳазиз[34] ҳам шу тариқададир

Осмонлар сатҳга айлантиргандаги шакллари мана шундай кўринишда бўлади·



[33] Дўнгининг дўнгига тегиши «авж» да, чуқурининг чуқурига тегиши «ҳазиз»да бўлади Қўлезма, инв 9276, 34-бет

[34] Бири тадвир ҳазизи, бошқа бири ҳомил ҳазизи Қулезма, инв № 9276, 34-бет.



Меркурий
авж
Ҳамал
аввали
Ҳомил
маркази
Муътадил
сайр маркази
Мудир
маркази
Ҳазиз
Олам
маркази
Авж
Венера
Ҳамал
аввали
Муътадил
сайр маркази
Олам
маркази
Ўрта сайр
маркази
Ҳазиз
Ўрта
чизиқ

ёритгичлар жумласидан минг икки юз иккита юлдузни кузатиб, уларнинг буржлар осмонидаги ўринларини тайин қилганлар У ёритгичларни танитиб тайинлаш учун йигирма саккизта мавҳум — хаёлий сурат кўрсатганлар Масалан, у ёритгичлардан баъзиси ўша || суратларнинг худди ўзида, яъни «шу суратлар у чизиқлардан деб» хаёл қилинган чизиқларда ёки у чизиқларнинг ораларида воқе бўлади Буларни ўша суратлардаги ёритгичлар дейдилар Шу ёритгичларни танитмоқчи бўлсалар «фалон сурат бошида ёки унинг ўнг қўли ёки чап оёғида воқе бўлган ёритгич» дейдилар (қолганлари) шунга қиёс қилинаверади

27

У ёритгичлардан баъзиси ўша суратларнинг сиртида воқе бўлади Буларни «суратлар ташидаги ёритгичлар» деб атайдилар Бундай ёритгичларни танитмоқчи бўлганларида «фалон суратнинг чап оёғи яқинидаги» ёки «фалон суратнинг думи яқинидаги икки ёритгич» дейдилар (Бошқалари) шунга қиёс қилинаверади Шу қирқ саккиз суратдан йигирма биттаси || буржлар камаридан шимол томонда, ўн бештаси жануб томонда, ўн иккитаси камарнинг ўзидадир Ўн икки бурж номларини ана ўша суратлардан олганлар

30

Тўртинчи бобда етти сайёра (сабъаи сайёра) деб аталадиган ёритгичлар осмонларининг шакллари баён қилинади Қуёшнинг, сатҳлари бир-бирига рўпара иккита осмони бор Бирини мумассил[28] дейдилар, бунинг маркази олам маркази бўлиб, камари буржлар камари сатҳидадир Бошқа бирини сиртқи марказли дейдилар, бу ўша мумассилнинг сатҳида[29] бўлиб, маркази олам марказидан бошқа нуқта бўлади Лекин камари буржлар камарининг сатҳидадир Бунинг дўнг сатҳи шериклик чегарада мумассилнинг дўнг сатҳига тегиб туради Шу нуқтани (авж) энг узоқ нуқта дейдилар Чуқури ҳам || мумассилнинг чуқурига тегиб туради Буни (ҳазиз)[1] қуйилик дейдилар Албатта сиртқи марказли, мумассилдан ажратилгандан кейин турли ҳажмда турли кура қолади, бири сиртқи марказлини ўраб турувчи, бошқа бири сиртқи марказлига ўралиб турувчидир Ўраб турувчининг юпқалиги авж томон-, дан, қалинлиги қуйилик томондан маҳвий — ўралувчининг юпқа ва қалинлиги эса унинг аксича бўлади Шу икки курани иккита (мутаммим)[1] — тўлдирувчи тугал қилувчи дейдилар Қуёш кура шаклли, ковaксиз бир жисмдир У сиртқи марказли осмон орасига шундай жойлаштирилганки, унинг сатҳи

31

---

[28] *Мумассил* — ўхшаш ва мувофиқ демакдир, чунки ҳар бир сайёранинг буржлар осмонига ўхшаш ва мувофиқ осмони бор Шу жиҳатдан у, мумассил деб аталган Қўлёзма, инв 9276, 30-бет

[29] Яъни шу мумассил икки сатҳининг орасида, ичида эмас Қўлёзма, инв № 3356, 15-бет

сиртки марказли осмоннинг иккала сатҳига икки нуқтада тегиб туради

Юқориги еритгичлар, яъни Сатурн, Юпитер, Марс осмонлари ва Венера осмони шакллари худди Қуеш осмонининг шакли каби бўлиб, тафовут || деярлик йўқдир 32

Мавжуд тафовутларнинг бири шуки, у юқориги еритгичлардан ҳар бирининг ўз сиртки марказли осмони орасига жойлашган осмони бор Масалан, Қуеш ўзининг сиртки марказли тафовутсиз осмони орасида (саҳнида)дир Буни (фалаки тадвир) айланиш осмони дейдилар У тўрт еритгичнинг ҳар бири (тадвирга) шундай жойлашганки, тадвир сатҳи ва еритгич, бир нуқтага тегиб турадилар

Бошқа бири у еритгич сиртки марказли осмонининг камари буржлар камарининг сатҳида эмас, балки у, буржлар камарини бир-бирига қутрдош икки нуқтада, яъни буржлар осмони диаметрларидан бир диаметрнинг икки тарафида кесади Бундан кейин у икки нуқта баен қилинади

|| Қуешдан бошқа еритгич сиртки марказли осмонини (фалаки ҳомил)[30] кутарувчи осмон дейдилар 33

Ой осмонининг шакли худди турт еритгич осмонларининг шакллари кабидир, икки нарсадан бошқа ҳеч тафовут йўқ

Биринчи тафовут шуки «Ҳомил»ни ўз орасига олган Ой осмонининг камари буржлар камарининг сатҳида бўлмай, балки унинг сатҳидан огиб, ҳомил билан бирга бир сатҳда бўлади Шу жиҳатдан буни «Фалак моил»[31] огувчи осмон дейдилар

Иккинчи (тафовут)шуки Ойнинг иккала сатҳи бир-бирига рупара бошқа бир осмони бор, бу ҳомилни ўз орасига олган осмонни ўраб туради, унинг маркази олам маркази булиб, камари буржлар камари сатҳидадир Буни «жавзаҳр» осмони» ҳам дейдилар

|| Меркурий осмонининг шакли тўрт еритгич осмонларининг шаклларидан икки нарсада тафовут қилади 34

Биринчи шуки Меркурийда «ҳомил»ни ўз орасига (саҳнига) олган ва (мудир)[32] айлантирувчи дейиладиган осмоннинг маркази олам маркази эмас ва минтақаси буржлар мин-

---

[30] Чунки бу, фалаки тадвирни кутариб туради Қўлёзма, инв № 9276, 33-бет

[31] Бу фалаки мумассилдир шу ерда «моил» деб аталади Қулезма, инв № 9276, 33-бет

[32] *Мудир* — дейилиши «ҳомил» марказини айлантириши жиҳатидандир Қулезма, инв № 9276, 31-бет

Машҳур кичик доираларнинг бири· огишлар мадорларидир* Булар, кундалик мадорлар ҳам дейилади[24] Бу кичик доиралар (муаддилуннаҳор)га рўпара туради, eритгичлар марказлари ва бошқалар каби фаразий нуқталарининг мўътадил ҳаракатлари сабабли чизилиб пайдо бўлади У доиpаларнинг ҳар бири бир нуқта мадори бўлиб, шу нуқта ҳаракатидан чизилиб || вужудга келган бўлади Ёритгич марказининг мадоридан бўлиб уфқ тепасида бўлган ей ўша ёритгичнинг кундузги еии, уфқ тепасидагиси эса унинг кечасидаги ейи бўлади Уфқ билан машриқ ва мағриб нуқтасидан ўтган огиш оралигига воқеъ бўлган ей ўша ёритгич (таъдилуннаҳори)[1] дейилади Ёритгичнинг кундузги ейи ва кечки ейи билан ярим давр орасидаги фарқ таъдилуннаҳор икки ҳиссаси миқдорича бўлади Ёритгич маркази билан уфқ оралигига тушган (мадор) доираси (доир) айланувчи деб атайдилар

21

(Кичик доиралардан яна бири) кенгликлар мадорларидир* У кичик доиралар буржлар осмони рўпарасида, фаразий нуқталарининг саккизинчи осмон ҳаракати билан содир бўлган ҳаракатларидан чизилиб пайдо бўладилар

22

(Яна бири) муқантарлардир Бу || кичик доиралар уфққа рўпара турадилар Ер тепасидагиларини юксаклик муқантарлари[25], ер тагидагиларини қуйилик муқанталари дейдилар. Шу муқантарлардан бири ер сатҳига тегиб туради Буни (ҳиссий) сезилувчи уфқ, айтилиб ўтган уфқни эса ҳақиқий уфқ дейдилар Қолган машҳур ейлар, масалан, шаҳар кенглиги, ёритгич тақвими (тақвими кавкаб) ва шуларга ўхшашларнинг ҳар бири, фаҳмга яқинлаштиришни тақозо қилган жойда баён қилинади

Учинчи бобда тўққизинчи ва саккизинчи осмон, яъни осмонлар осмони ва буржлар осмонининг шакл ва ҳаракати, буржлар осмонининг (буржларга) қандай тақсимланиши баён қилинади ва турғун ёритгичлар аҳволидан бир оз айтилади

23

Бу икки осмоннинг ҳар бирини бири-бирига рўпара[1] ва марказлари олам маркази бўлган икки сатҳ ўраб олган Тўққизинчи осмонда ҳеч бир юлдуз йўқ, барча турғун ёритгичлар саккизинчи осмон саҳнига (катта ёки кичик бўлмай, ўзига мос ўринга) жойлаштирилган

Тўққизинчи осмон, қарийб бир кеча-кундузда бир давраии тамом қилади Унинг ҳаракати кун чиқишдан кун ботишга қараб бўлади Саккизинчи осмон етмиш йилда бир даражани

---

[24] Чунки Қуёш ҳар куни шу мадорларнинг бирида бўлади Қўлёзма, инв № 9276, 20-бет

[25] *Муқантара* — деб луғатда бир-бири устига тахланган нарсага айтилади Шу доиралар бир-бирининг устида бўлганидан шу ном билан аталган Қўлёзма, инв № 9276, 22-бет

тамом қилади ҳамда у кун ботишдан кун чиқишга қадар ҳаракат қилади

(Буржлар) камари — айтилиб ўтгандек — муаддилуннаҳор билан икки нуқтада кесишади Бу икки нуқтанинг қайси бирики шимол томонда бўлиб еритгич ғарбий ҳаракат қилганида ундан ўтади, буни кеча-кундузнинг баҳор баробарлиги (нуқтаси), бошқа бирини эса кундуз баробарлиги (нуқтаси) дейдилар Бу икки доиранинг (муаддилуннаҳор)дан ғоятда узоқлигини, яъни майли куллийни* кузатишларда турлича топганлар || Бизнинг кузатишимизча 23 даража, ўттиз минут, 24 ўн етти секунддир Буржлар осмонининг (муаддилуннаҳор) дан ғоятда узоқ икки нуқтасини (қуешнинг) икки вақтдаги қайтиш нуқтаси деб атайдилар — Шимол томондагисини езги қайтиш (инқилоби Сайфий)*, бошқа бирини қишки қайтиши (инқилоби Шитавий)* дейдилар Натижада, буржлар камари у тўрт нуқтага — икки эътидол (Рибиий* ва харифий*) ва икки инқилоб нуқталарига тақсимланади Қуешнинг (буржлар камаридан) қайси бир чоракда бўлган муддати машҳур тўрт фаслнинг биридир Шу тўрт чоракдан бир-бирига туташган икки чоракнинг ҳар бирида иккита нуқта ҳасил қилганлар У чорак ўша иккита нуқта билан баробар тўрт қисмга бўлинади Кейин бешта кенглик доирасини кўрсатганлар || У беш- 25 танинг бири икки эътидол нуқтаси, қолган тўрттаси тўрт нуқта ҳасил қилинган Ночор буржлар осмони ва бошқа осмонлар ҳаммаси шу бешта доиранинг ҳаслин сатҳлари билан ва тўрт қутбдан ўтган доира сатҳи билан биргаликда баробар ўн икки қисмга бўлинади Шу ўн икки қисмнинг ҳар бирини бурж дейдилар, ҳар бир буржнинг узунлиги[26] ўттиз даража, кенглиги[27] юз саксон даражадир Шу буржлардан ҳамал, савр, жавзо баҳорга тегишли, яъни қуешнинг шу уч буржда бўлган муддати баҳор фасли бўлади, бошқа учтаси саротон, асад, сунбула ез фасли Яна учтаси мезон, ақраб, кавс куз фасли Қолган учтаси жади, далв, ҳут || қиш фаслидир. 26

Ёритгич ҳамал (буржи) дан савр (буржи) га саврдан жавзога (юқорида айтилган буржлар) тартибида ҳаракат қилса «(таволи*) буржлар тартибича кетма-кет ҳаракат қилди» дейдилар «Агарда бу тартиб хилофича ҳаракат қилса» (хилофи таволи) бу буржлар тартибича кетма-кет бўлмаган ҳаракат қилди» дейдилар Буржларни мағрибдан бошлаб ҳисобласалар ғарбий ҳаракатлар ҳаммаси кетма-кет ҳаракат бўлади

Шуни билиш керакки, турғун еритгичлар жуда кўплигидан уларни санаш мумкин эмас Аммо бу фан олимлари шу

---

[26] *Узунлиги* — машриқдан узоқлиги
[27] *Кенглиги* — экватордан узоқлиги

(Бешинчи) кенглик доираси. Бу шундай катта доираки, буржлар осмонининг бир бўлагидан еки еритгич маркази ва буржлар осмонининг икки қутбидан ўтади. Шу доирадан бўлиб, буржлар осмони билан муаддилуннаҳор орасига (муаддилга)[18], яқин томондан тушган ейни ўрта бўлакнинг иккинчи оғиши дейдилар. Еритгич маркази билан буржлар камари орасидаги ейни эса шу еритгичнинг (арзи) кенглиги дейдилар.

(Олтинчи) уфқ доираси. Бу ҳам катта доира ҳисобланади. Бунинг бир қутби (Самгурраъс)[1] бош томони, бошқа бир қутби (самт қадам) қадам томони дейилади. Бош томони [16] дейишдан || Олам марказидан шахс[19] қоматига тўғри ўтган чизиқ бориб ниҳоятланадиган нуқта кўзда тутилади. Қадам томони бунинг акси бўлади. Бу доира осмони баробар иккига бўлади. Бири зоҳир ва кўринадиган бўлиб, бу бош томонда бўлади. Бошқа ярми яширин ва кўринмайдиган бўлиб, қадам томонда бўлади. Шу доира орқали еритгичларнинг чиқиши ва ботиши билинади. Бу (муаддилуннаҳор)ни икки нуқтага баробар тақсим қилади. Бирини (машриқ) кун чиқиш томон нуқтаси ва кеча-кундуз баробарлигининг кун чиқиш томони нуқтаси, бошқа бирини кун ботиш томон нуқтаси ва кеча-кундуз баробарлигининг кун ботиш томон нуқтаси дейдилар. Шу икки нуқта орасини улаб турган чизиқни кун чиқиш ва кун ботиш томон чизиғи дейдилар. Яна у доира буржлар камарини икки нуқтага баробар тақсим қилади. Бирини (толеъ) тулуъ қилувчи, бошқа бирини (ғуруб) ғуруб этувчи ва (собиъ)[20] [17] еттинчи дейдилар. || Шу доирадан бўлиб буржлар осмони бўлаги еки еритгич маркази билан кун чиқиш томон нуқтаси орасига (муаддилуннаҳорга) яқин томондан тушган ей (сиъаи машриқ)[1] дейилади. Шу доирадан бўлиб, буржлар осмони бўлаги еки еритгич маркази билан кун ботиш нуқтаси орасига (ўшандай яқин) тушган ей (сиъаи мағриб)[1] дейилади.

(Еттинчи) кундуз ярми доирасидир. Бу катта доира уфқ икки қутбидан ва муаддилуннаҳор икки қутбидан ўтади ва уфқни икки баробар нуқтага тақсим қилади. Шимолий қутбга яқин бўлган қутбларнинг бирини шимол нуқтаси, бошқа бирини жануб нуқтаси дейдилар. Бу икки нуқтани бирлаштирувчи чизиқни кундуз ярми чизиғи дейдилар. Бу доиранинг

---

[18] «Ўша еритгичнинг муаддилга энг яқин томонидан» дейилган. Қўлезма, инв. № 9276, 15-бет.

[19] Шахс инсон ва бошқанинг қораттиси ва муайян ҳажмлик жисм. Муҳитал муҳит.

[20] *Собиъ* дейишга сабаб шуки, машриқ томондан олти бурж саналганда, бу нуқта еттинчи буржнинг бошланиши бўлади. Қўлезма, инв. № 2984, 161 *в* бет.

икки қутби кун чиқиш томон ва кун ботиш томон нуқтаси бўлади. Шу доира, буржлар қамарини ҳам || икки нуқтага 18 баробар тақсим қилади. Ер тепасидаги бирини (ошир) ўнинчи[21] ва (ватадуссамоъ) осмон михи, бошқа бирини (робиъ) тўртинчи[21] ва (ватадурарз) ер михи дейдилар. Яна бу доира муаддилуннаҳорнинг кўринувчи ва яширин ҳар икки нисфини баробар иккига бўлади. Шу доирадан бўлиб муаддилуннаҳор қутби билан уфқ доираси орасига еки уфқ қутби билан муаддилуннаҳор доираси орасига (муаддилга) яқин томондан тушган ейни (арзулбалад) маълум бир шаҳарнинг хатти истиводан узоқлиги дейдилар.

(Саккизинчи) кун чиқиш томон ва кун ботиш томон доирасидир. Бу аввалуссумут[22] доираси дейилади. Бу катта доира, уфқ икки қутби ва кундуз ярми икки қутбидан ўтади. Бу доиранинг икки қутби шимол ва жануб икки нуқтаси бўлади.

(Тўққизинчи) (Васатуссамоьи руяг)' кўринувчи осмон ўртаси доирасидир. Бу катта доира, буржлар осмони икки 19 қутбидан ва уфқ икки қутбидан ўтади[23]. Бунинг икки қутби, (толеъ) тулуъ қилувчи ва (гориб) ғуруб этувчи икки нуқта бўлади. Бу доира буржлар доирасининг кўринувчи ва кўринмайдиган ҳар бир ярмини баробар иккига тақсим қилади. Шу доирадан бўлиб уфқ буржлар осмони қутби орасига еки буржлар осмони билан уфқ орасига, (муаддилуннаҳорга) яқин томондан тушган ейни кўринувчи иқлим кенглиги (арзу иқлимирруя) дейдилар.

(Ўнинчи) юксаклик доирасидир. Бу катта доира уфқ икки қутбидан ва осмонннинг махсус нуқтасидан ўтади. Уфқни икки нуқтада кесади, у икки нуқтани самт икки нуқтаси дейдилар. Шу сабабли бу доирани самт доираси ҳам дейдилар. Бу икки нуқта орасини улаб турган чизиқни самт чизиғи дейдилар. Шу доирадан бўлиб ҳалиги махсус нуқта билан уфқ оралигига, (муаддилуннаҳорга) яқин томондан тушган ейни ўша нуқтанинг юксаклиги дейдилар. Уфқнинг, бу доира билан Аввалуссумут оралигига, (муаддилуннаҳорга) яқин томондан тушган ей ҳалиги махсус нуқтанинг самти ҳамда у нуқтанинг юксаклик самти дейилади. 20

---

[21] Чунки тулуъ қилувчи буржлар кетма-кет саналганда бу иккиси учинчи ва тўртинчи бўлади. Қўлёзма, инв № 9276, 18-бет.

[22] Буни дастлабки самт чизилишига сабаб юксаклик доираси бу билан учрашишидан ажралган самт пайдо бўла бошлади. Қўлёзма, инв № 9276, 18-бет.

[23] Буни шундан деб аташга сабаб бу доира, буржлар осмонининг кўринувчи деб аталадиган зоҳирий ярмидан ўтади. Шу жиҳатдан уни тулуъ қилувчи осмон доираси деб ҳам атайдилар. Ўша асар, ўша бет.

Осмонга тегишли (жисмлар) Ой осмони билан тугайди

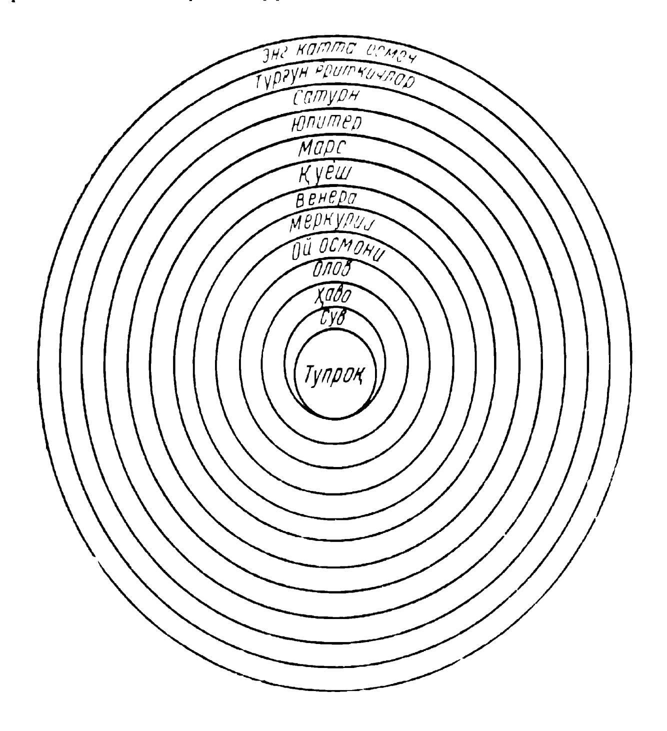
11 || Тўрт асл шу (тўққизинчи) осмондадир

Биринчиси олов кураси, бунинг дўнг сатҳи ой осмонининг чуқуридир

Иккинчиси ҳаво кураси, бунинг дўнг сатҳи олов курасининг чуқуридир

Учинчиси сув кураси ва тўртинчиси тупроқ кураси бўлиб, бу иккиси битта кура ҳисобланади Чунки, сув ерни тўла иҳота қилмаган, балки ер курасининг қарийб чораги кўриниб қолган, бу иккиси юмолоқ битта сатҳга ухшаш бўлиб, ҳаво курасининг чуқури шу иккала курани ўраган Ер юзидаги баланд-пастликлар ерни кура шаклилиқдан чиқармайди Чунки улар ерга нисбатан сезиларли миқдорда эмас

Осмонлар ва тўрт асл мана шу (қуйидаги) шаклда бўлиб, 12 ҳар бир доира бир сатҳи ўрнида ҳар икки доира оралиги || бир осмон еки бир асл ўрнидадир[12].



[12] Сув кураси сатҳининг икки томони (шаклдагидек) ер кураси сатхига тегиб туриши керак, шунда денгиз қирғоқларидан кўриниб турганга мувофиқ кўринади ва иккала кура биттадек булиб, ҳаво курасининг чуқури уни ўраган бўлади Қўлёзма, инв № 9276, 12-бет

Иккинчи бобда катта ва кичик машҳур доиралар ва ёйлар баён қилинади Ҳар бир доира тевараги || [13] баробар уч юз олтмишга ва ҳар доирада диаметри юз йигирмага тақсим қилинган ва ҳар бир қисм, даража деб аталган

Яна ҳар бир даражани баробар олтмиш қисмга бўлганлар ва ҳар бир қисмни (дақиқа) минут дейдилар Яна бир минутни баробар олтмишга бўлиб ҳар бирини (сония) секунд дейдилар Шунингдек, секундни (солиса) тарцияга ва (робиъа) ни квартага ниҳоят керак миқдорга тақсим қилганлар

Тўқсон даражадан кам бўлган ҳар бир ёйнинг қолган қисмини уша ёйнинг тамоми деб атайдилар[13]

Машҳур катта доиралардан биринчи энг катта осмон (минтақаси) камаридир Буни (муаддилуннаҳор) осмон экватори ҳам дейдилар Бунинг икки қутбини олам қутби деб (Банотуннаъш), етти қароқчи-етти оғайни юлдузлари томондагини Шимолий қутб, бошқа бирини || [14] Жанубий қутб дейдилар

Машҳур катта доиралардан (иккинчи) турғин ерткичлар осмонининг камаридир, буни буржлар осмони деб ҳам атайдилар[14] Бу экватор билан икки нуқтада кесишади У икки нуқта (эътидол) баробарлик нуқтаси дейилади[15]

(Учинчи) туртинчи қутб устидан утган доирадир У, катта доира (юқорида айтилган) икки камарнинг тўрт қутбидан ўтади Шу доирадан бўлиб, уша икки камар орасига ёки уларнинг икки қутби орасига тушган қисқа ёйни (майли куллий)[16] дейдилар

(Тўртинчи) (майл) оғиш доираси, бу катта доира бўлиб, буржлар камарининг бир бўлагида ёки ерткич марказида бўлади ва муаддилуннаҳорнинг икки қутбидан ўтади Шу доирадан бўлиб буржлар осмони бўлаги билан муаддилуннаҳор орасига (унга) яқин томондан тушган ёйни уша бўлакнинг биринчи оғиши || [15] дейдилар[17] Шу доирадан бўлиб ерткич маркази билан муаддилуннаҳор ўртасига (унга) яқин томондан тушган ёйни эса уша ерткичнинг (муаддилуннаҳордан) узоқлик масофаси дейдилар

---

[13] Яъни тўқсон даражадан кам бўлган ёйнинг қолгани (қанча бўлса), то у тўқсонга тўлгунча уша ёй ҳукмида бўлади Қўлёзма, инв № 3356, 7-в бет

[14] 9276 рақамли қўлёзманинг 10-саҳифасида айтилгандек

[15] Икки нуқтанинг бири ҳамал боши, яна бири мезон боши бўлиб, ҳар иккисида кеча-кундуз баробар бўлади Аввалгиси баҳор баробарлиги, кейингиси куз баробарлиги дейилади

[16] Бу майлни аъзам ҳам дейилади Чунки бошқа майллар бунинг миқдоридан бир бўлакдир Қўлёзма, инв № 9276, 14-бет

[17] Биринчи оғиш дейишга сабаб шуки, бу биринчи ҳаракат камаридан бир бўлакдир Ўша асар, уша бет Бу ҳақда «Ҳаракат уло» изоҳига қаранг

пайдо бўлса, уни (фасли муштарак) шериклик айирма ва чегара дейдилар. Шериклик чегарадан у икки (тўғри) сатҳнинг бирига қайси бир чизиқ амуд қилинса, бу амуд у бошқа сатҳдан сиртда бўлмайди[6], у икки сатҳнинг ҳар бири бошқа бирига амуд бўлади

Икки чизиқ бир-бири билан шундай кайфиятда бўлсаки иккисидан бирида фараз қилинган нуқталардан ҳар бирининг бошка чизиқ билан масофаси баробар бўлса, бундай икки чизиқнинг (мутавози) бир-бирига рўпара чизиқ дейдилар Шу суратда бўлган иккита сатҳни ҳам бир-бирига рўпара сатҳ дейдилар

Кура ўзига айланиб ҳаракат қилганда унинг теварагида бўлган ҳар бир нуқта, кура давраси тамом бўлгандан кейин доира чизади Лекин бир-бирига рўбарў турган икки нуқта 7 || доира чизмайди Буларни кура икки қутби ва ҳаракат икки қутби дейдилар Шу икки қутб орасини улаб турган диаметрни (миҳвар) ўқ дейдилар

Нуқталар чизган у доиралар е бошқа бири билан бирлашади еки бир-бирига рўбару булади У доиралардан биттаси катта доира бўлиб уни (минтақа)[7] камар дейдилар Қолганлари кичик доиралардир У доираларни ўша нуқталарининг (мадорлари)' айланадиган жойлари деб атайдилар Кура икки қутбини шу мадорлардан ҳар бирининг икки кутби ҳам дейдилар Балки кура устида фараз қилинган ҳар бир доира, хоҳ кура ҳаракатли, хоҳ ҳаракатсиз бўлсин, унинг икки томонидан ўша курада икки нуқта бўлиб, булардан ҳар бирининг шу доира айланасидан масофаси баробар бўлса, у икки нуқтани ўша доиранинг икки қутби дейдилар

Иккинчи бўлим табиат масалаларига алоқали нарсалар 8 ҳақида Агар жисм, || турли табиат ва кайфиятдаги бўйимлардан таркиб топган бўлса, уни мураккаб жисм, бўлмаса (басит) содда жисм дейдилар

Содда жисм фалакий ва унсурийга бўлинади Фалакий жисм ўзидаги жисмлар билан биргаликда барча (фалаклар) осмонлардан иборатдир Буларни асирга[8] тегишли жисмлар ва юқори олам дейдилар Унсурий жисм тўрт (унсур) аслига тегишли жисмлар бўлиб, у тўрт асл олов, сув, ҳаво, тупроқдир Буларни ўзидаги нарсалар билан биргаликда қуйи олам — тузилиш ва бузилиш олами деб атайдилар

---

[6] Яъни у сатх текис бўлган, ўша амуд чизиқ ҳеч бир йўл билан ундан сиртга тушмайди Қўлезма, № 2984, 158-бет

[7] Фаразий чизиқ доиралари

[8] *Асир* — танланган еки фоил, эҳтимол мафъул маъносида бўлиб, асар қилувчи ва таъсир кўрсатувчи демакдир (еки эфирдир) Қўлёзма, инв. № 9276, 8-бет.

Мураккаб жисм тўлиқ ва тўлиқсизга бўлинади. Тўлиқ мураккаб шуки, у, саноққа олинарли бир муддатгача ўз суратини сақлайди Бунга конлардан олинадиган нарсалар, ўсимликлар, жонли нарсалар мисол бўлади Тўлиқсиз мураккаб бундай бўлмайди Булут, туман ва шуларга ўхшашлар бунга мисолдир

(Фалак)[4] осмон ҳаракати (басита) содда || 9 ва (мухталифа) хилма-хилликка бўлинади, содда ҳаракатни (муташобиҳа) бўлаклари бир-бирига ўхшаш ва бир текис ҳам дейдилар Содда ҳаракат шуки бу билан ҳаракат қилувчи ҳар бир нуқта у осмон маркази айланасида бир-бирига баробар муддатларда бир-бирига тенг бурчаклар пайдо қилади Бошқа ибора билан айтганда (у нуқта), бир-бирига тенг вақтларда уша осмон айланасини бир-бирига тенг ейларга ажратади

Хилма-хил ҳаракат бундай бўлмайди

Осмон ҳаракати яна муфрад ва мураккабга бўлинади Биргина осмондан содир бўладиган ҳаракат муфрад ҳамда биттадан ортиқ осмондан содир бўладиган мураккаб ҳаракат бўлади Ҳар бир муфрад ҳаракат — содда ва ҳар бир хилма-хил ҳаракат мураккаб бўлади Аммо ҳар бир содда ҳаракат муфрад бўлмайди ва ҳар бир мураккаб ҳаракат хилма-хил бўлмайди

Биринчи мақола олти бобдан иборат бўлиб, унда олам жисмларининг аҳволи баён қилинади

Биринчи бобда осмонларнинг умумий сони ва || 10 унинг қандан ҳолатда туриши айтилади Билиш керакки бугун олам[9] битта кура бўлиб, унинг маркази ердир Осмон[10] лар тўққизта, буларнинг ҳар бири пиёз пўстлари сингари бошқасининг айланасига кирган бўлиб, ҳар бирининг чуқур сатҳи ўз ичидаги бир осмоннинг дўнг сатҳини ташкил этади

Тўққиз осмоннинг биринчиси (фалакул афлок) осмонлар осмонидир Бу, ҳамма осмонларни ўз ичига олган Буни энг катта осмон ва фалаки атлас[11] ҳам дейдилар

Иккинчиси буржлар' осмони, барча тургин еритгичлар шунда Учинчиси (зуҳал) Сатурн осмони, Тўртинчиси (муштарий) Юпитер осмони, Бешинчи (миррих) Марс осмони, Олтинчиси Қуёш осмони, Еттинчиси (зуҳра) Венера осмони; Саккизинчиси (утorид) Меркурий осмони, Тўққизинчиси Ой осмонидир

Осмонларни Ой осмонидан бошлаб санаш машҳур бўлган. Шунинг учун осмонлар осмонини тўққизинчи осмон деганлар.

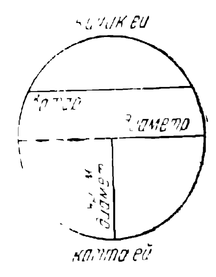
---

[9] Яъни кўриниб ва сезиладиган мутлақо жисмоний олам Қўлёзма, инв №9276, 10-бет

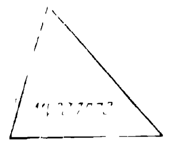
[10] Биз фалакни осмон деб таржима қилдик (*И М*)

[11] Атлас деб нақш урилмаган танага айтилади Бу осмонда еритгичлар нақшлари бўлмаганидан атлас деб аталган Қўлезма, инв № 9276, 10-бет

дейдилар. Агарда чизиқ марказдан ўтиб кетса, уни диаметр (қутр) деб атайдилар. Биз айтиб ўтганларни мана бу шаклдан тасаввур қилиш осон бўлади.



Битта[1] ёки биттадан ортиқ чизиқ ўраб турган ҳар бир сатҳни, сатҳ шакли дейдилар. Кейин, учта чизиқ ўраган шакл (мусаллас) уч бурчак дейилади. Мана бу шаклдаги каби



Агарда тўртта чизиқ ўраган бўлса, уни тўрт қобирғали шакл



дейдилар, мана бу суратдаги каби агар бешта чизиқ ўраса,
4 уни беш қобирғали деб атайдилар. Унинг шакли мана бу ||



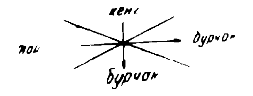
[1] Битта чизиқ ўраган сатҳга доира мисол бўлади. ЎзССР ФАШИ, Қўлёзма, инв. № 9276, 3-бет ҳошиясида келтирилган шарҳ. Тубанда таржима қилиш борасида, мазкур қўлёзмаларнинг ҳошиясида келтирилган шарҳларни қайси нусхада ва қаердан олинганлигини кўрсатишда текст остида қўлёзма рақами ва бетини кўрсатиш билан чекланилди.

Қолган шакллар шунга қиёс қилинаверади (кура каби)

Битта еки биттадан кўп сатҳ ўраган ҳар бир жисмни (шакли мужассам) жисм шакли[2] дейдилар Агар жисм шакли ўртасида бир нуқта фараз қилиш мумкин бўлиб, шу нуқтадан ўша жисм айланасига тўғри тортилган ҳар бир чизиқ бир-бирига баробар бўлса, у шакл кура дейилади, у сатҳни кура айланаси ва давралри сатҳ ҳам дейилади У нуқтани марказ ва у чизиқларни эса ярим диаметрлар деб атайдилар

Текис сатҳ курани иккига бўлганида доира пайдо бўлади Агарда шу сатҳ марказдан ўтган бўлса, у пайдо бўлган доирани катта доира, булмаса кичик доира дейдилар

Зовия деб бурчакни айтадилар, бу икки қисм бўлади мусаттаҳа ва мужассама Мусаттаҳа шуки, у сатҳни икки чизиқ ўраб туришидан пайдо бўлади || Уч бурчакли, тўрт бурчакли, беш бурчаклиларнинг бурчаклари шу мусаттаҳа зовияга мисол булади Агар бу икки чизиқнинг ҳар иккиси (бир миқдор) чиқарилганда бири-бирига тенг туртта бурчак пайдо бўлса, уларни тик бурчак дейдилар У икки чизиқнинг ҳар бири бошқа бирига мана бу шаклдаги тик бурчаклар сингари амуд перпендикуляр бўлади Агар турлича бурчаклар пайдо бўлса, мана бу шаклдаги 5



сингари, каттасини кенг бурчак (мунфарижа), кичигини тор бурчак (ҳодда) дейдилар

Мужассама зовия битта сатҳ[3] еки биттадан ортиқ сатҳ, жисмни ўраб туришидан пайдо бўлади[4], уларнинг бурчаклари бунга мисолдир

Агар бир тўғри чизиқ текис бир сатҳ устида тик турса, у ўша сатҳда узининг турган жойидан тўғри чиқарилган ҳар бир чизиқ билан биргаликда тик бурчакни ўрайди[5], у чизиқ || ўша сатҳга амуд бўлади Бир сатҳ бир сатҳ устида турса, 6 шундаги иккала сатҳнинг учрашган жойидан бир чизиқ

---

[2] Юқорида шакли мусаттаҳ дейилганидек, бу ерда шакли мужассам дейилган Шунда шакл сўзини сатҳ ва жисмга нисбат бериб «сатҳ шакли» ва (жисм шакли) дейиш мумкин Қўлезма, инв № 9276, 4-бет

[3] Конус учи бунга мисолдир Қўлезма, инв № 9276, 5-бет

[4] Конус шакли, учидан то тагигача текис сатҳ билан иккига бўлинганда ҳам иккита сатҳ ўраб турган зовия пайдо бўлади Кўрсатилган манба

[5] Яъни ўша тўғри чизиқнинг чиқарилган бошқа чизиқлар билан учрашган жойида ҳосил бўлган ҳамма бурчаклар тўғри бурчак бўлади Чунки у тўғри чизиқ, сатҳнинг ҳеч бир томонига моил булмайди Кўрсатилган манба

РАҲМЛИ ВА МЕҲРИБОН ТАНГРИ НОМИ БИЛАН

Барча олам эгаси тангрига ташаккур билдирувчилар ҳамди бўлсин. Тангри халқининг энг яхшиси Муҳаммадга ва унинг аҳли хонадони ва эргашувчиларига раҳмат етилсин.

Ундан кейин сўз шуки, бу китоб бир муқаддима ва икки мақолани ўз ичига олади. Муқаддимада астрономия илмига киришишдан олдин ўрганиш керак бўлган нарсалар баён қилинади. Муқаддима иккига бўлинади. Биринчи бўлим геометрия масалаларига алоқали нарсалар ҳақида.

Ишорат қилиб кўрсатишга қобилияти ва ҳар бир нарса агар ҳеч бир турли тақсимланишни қабул қилмаса, уни нуқта дейдилар. Агарда бир томонда тақсимланишни қабул қилса, уни (хат) чизиқ дейдилар. Икки томонда, яъни узунасига ва энига тақсимланишни қабул қилса-ю, аммо чуқурига тақсимланишни қабул қилмаса, уни сатҳ деб атайдилар. Агарда ҳар уч томонда: бўйида, энида, чуқурида тақсимланишни қабул қиладиган бўлса, уни жисм дейдилар. 2

Чизиқ ё тўғри ёки букри бўлади. Тўғри чизиқ шуки, ундаги фаразий нуқталар бир-бирига рўпара туради. Букри чизиқ бундай бўлмайди.

Сатҳ текис ёки нотекис (юмолоқ) бўлади. Текис сатҳ шуки, ундаги фаразий ҳар икки нуқта ораси тўғри чизиқ билан туташтирилганда, шу чизиқ ҳеч бир йўл орқали у сатҳдан сиртда қолмайди. Нотекис сатҳ эса бундай бўлмайди.

Букри чизиқ сатҳни ўраб турганида шу сатҳда бир нуқта фараз қилинса ва бу нуқтадан у букри чизиққа тортилган ҳамма чизиқлар баробар бўлса, ундай сатҳни доира дейдилар. У букри чизиқни доира айланаси ва даврали чизиқ ҳам дейдилар. У нуқтани эса марказ деб атайдилар. У тортилган тўғри чизиқлардан ҳар бирини ярим диаметр, доирани иккига бўлиб турган ҳар бир тўғри чизиқни ватар (Камон ипи) дейдилар. Доира айланасидан ажралган парчани ёй (қавс) 3

АЛИ ҚЎШЧИ

АСТРОНОМИЯГА ОИД РИСОЛА

Земля представляет собой шар, большую часть поверхности которого занимает вода, населенная же часть земли составляет лишь меньшую долю всей поверхности

Обратим внимание на одно удивительное высказывание автора Если, с одной стороны, он говорит, что «центр Земли является центром мира», то на 42 странице трактата, т е в 5-й главе, как мы уже установили, он говорит о наличии у Солнца двух кругов, двух центров, один из которых является центром мира

В религиозном представлении Земля являлась плоской и гористой, она имеет границу, которую нельзя перейти и которую обрамляет гора Каф, являвшаяся самой крайней границей земли, а центром мира считалась Земля

То, что утверждал Али Кушчи, противоречило этим религиозным понятиям Земля шарообразна и находится в сфере Солнца

В указанном разделе выдающийся астроном излагает свою точку зрения относительно земного шара северного и южного полюсов, экватора, меридиана, горизонта, о поясах Земли, климате, линий равноденствия

Рассматривая горизонты, четыре времени года, каждый месяц, как, например Хамал, Савр, Джавзо он касается также вопросов воздействия климата, поясов Земли на людей, тем самым он отдает дань средневековым традициям

* *
*

На наш взгляд, в этой рукописи исследуются три основные проблемы наиболее полно дается геометрия, в несколько сокращенном виде излагается астрономия и очень кратко описывается физическая география Земли

В целом в рукописи под № 9276 с 27 по 94 страницы находится трактат Али Кушчи по астрономическим наукам, рукопись же под № 3356, по сравнению с предыдущей, является более полной, содержит 74 страницы Однако некоторые отрывки из рукописи 9276 в ней не встречаются

Представляется очень важным и следующее сообщение «Ученые нашей науки включили в таблицу 1022 звезды, установили их места на небесной сфере и для того, чтобы легче узнать места [звезд] и их самих, они начертили 48 карт» (тот же трактат, 40 страница) Следовательно, этот трактат Али Кушчи написан на основе наблюдений, проводимых в обсерватории Улугбека Необходимо также напомнить, что Улуг-

бек создал свой «Зидж кургани» в 1437 г и говорится в нем о 1018 звездах

Время написания указанного трактата Али Кушчи также сообщается в самой книге. «Заключая, скажем—наши сочинения были завершены в начале месяца мухаррам 841 г. хиджры»

Следовательно, можно сказать, что Али Кушчи написал этот трактат, исходя из данных сотрудников обсерватории Улугбека в период с 1420 по 1437—1438 гг

Подобно всем естествоиспытателям Улугбек и его ученики, в том числе Али Кушчи, непоколебимо верили в то, что материальный мир существует вне сознания человека Познавая явления природы, и эти ученые стремились служить человечеству, добивались творческих успехов в науке математике, геометрии, географии, в особенности астрономии

Однако в результате заговора религиозных фанатиков и феодальных реакционеров их научные подвиги были растоптаны, а 27 октября 1449 г эти мракобесы убили великого астронома Улугбека

Хотя с 1451 по 1469 г во время правления Абу Саида и с 1469 по 1492 г в царствование Султана Ахмада обсерватория Улугбека еще действовала, после 1492 г черносотенное духовенство разрушило ее, и обсерватория Улугбека в Самарканде, считавшаяся украшением мира и центром знаний, была превращена в развалины, а ее богатая библиотека погублена уже в начале XVI в

Благодаря всемирно-исторической победе Октября, передовому социалистическому строю, мудрой ленинской национальной политике славной Коммунистической партии мы выступаем творцами светлой и радостной жизни, владеем передовой наукой и культурой, стоим на пороге таких поистине удивительных и чудесных событий, когда человек, освоив космос, осуществит посадку на Луну, будет совершать межпланетные полеты В это знаменательное светлое время и мы отмечаем заслуги замечательного представителя школы Улугбека, выдающегося ученого Али Кушчи, отдаем ему дань уважения и любви

жения, направления, равновесия в движении, возникновения равновесия, нарушения его и восстановления, определение порядка этого восстановления Эти вопросы предстают перед ученым как наиболее трудные загадки астрономической науки

В этой же главе описываются наблюдения, расчеты и таблицы, которые велись в обсерватории Улугбека в области движения звезд, планет, движения в апогее и перигее, круговых и вращательных движений, места каждой планеты в пространстве, расстояний между ними

«Мы составили свой новый зидж, астрономические таблицы»,— говорит далее автор В книге излагаются мысли автора по современным ему понятиям материков, Востока, Севера, Запада, Юга, Полюсов На 61—62 страницах говорится «Все эти расчеты являются расчетами нашей обсерватории, часть из них согласуется с расчетами - звездными таблицами прежних обсерваторий, другие противоречат им»

В шестой главе последовательно рассматриваются дискуссии, которые велись астрономами того времени, ведется речь об учениях Арустолеса (Аристотеля) и Великого Батлимиюса (Птолемея)

* * *

В указанном трактате очень ясно, правильно, с естественнонаучной точки зрения объясняются вопросы лунного и солнечного затмения

Вызывают невольное восхищение следующие строки Али Кушчи «Если Луна оказывается между Землей и Солнцем, она заслоняет Солнце и не пропускает свет, и образуется тьма, в таких случаях говорят, что Солнце затмилось Тьма на лике Солнца суть тень Луны Солнце может полностью затмиться либо частично Это связано с положением Луны между Землей и Солнцем»

Али Кушчи говорит и о том, что одна сторона Луны невидима для человека с Земли Удивительно и ценно то, что астроном считает свет Луны происходящим от Солнца «Камар журми кашфи санкали аст ва аз мукобили офтоб касб нур микунад»

Али Кушчи утверждает, что по размеру Луна гораздо меньше Солнца Замечательный естествоиспытатель правильно судит о зарождении месяца, наступлении его полнолуния, высказывает научные мысли об этом

В трактате Али Кушчи находит свое полное отражение и другое положение науки Почему происходит затмение Луны? И на этот вопрос Мавлана Али Кушчи дает обоснованный и достоверный научный ответ «Если Земле случается быть между Луной и Солнцем, она оказывается препятствием для проникновения света Солнца на Луну, и в результате чего Луна покрывается темнотой, тенью, что и называют затмением Луны Затмение Луны бывает также либо полным, либо частичным и даже в виде отдельного пятна, в обоих случаях начинается с восточной стороны Луны» Ясно, здесь речь может идти о том, что Али Кушчи завуалированно говорит о Земле не как о покоящейся, а как непрерывно движущейся.

Невежественное мусульманское духовенство в Туркестане вплоть до Великой Октябрьской социалистической революции, до 1920 г., в Бухаре и Хиве, обманывая народные массы, одурманивая их религиозной легендой, втолковывало в сознание масс, что затмение Солнца и Луны происходит вследствие гнева аллаха на людские грехи

От широких народных масс тщательно скрывались и сохранялись втайне дающие людям свет, знания, силу, уверенность в борьбе, ценнейшие научные открытия, основанные на результатах научного эксперимента, таких ученых, как Аристотель, Птолемей, Хорезми, Беруни, Фараби, Ибн Сина, Омар Хайям, Улугбек, Али Кушчи, Коперник, Бруно, Ломоносов

Однако Великий Октябрь, Советская власть, партия Ленина открыли и перед среднеазиатскими народами, как и перед всеми народами России, эру света, разума, труда, строительства светлого социалистического общества, основанного на справедливости

Лишь в советское время оказалось возможным во всеуслышание говорить об одном из мудрых сынов нашего народа Али Кушчи, о его труде, в котором он полностью обосновал возможность заблаговременного предсказания такого явления природы, как лунное и солнечное затмение

* *
*

Вторая часть книги, ее вторая статья, посвящена Земле, ее строению и климатическим поясам Автор говорит о том, что эта часть состоит из 11 глав

альных вещей, материальные же вещи пребывают в простых и сложных состояниях, в них заложены противоположности.

Этим Али Кушчи заканчивает свое введение. Здесь ясно видно, что он смотрит на природу с естественнонаучной, в своей основе материалистической, точки зрения. Нетрудно заметить, что его пониманию вещей и явлений природы присущи элементы стихийной диалектики.

* *
*

Первый раздел чрезвычайно богат по содержанию, интересен и очень ценен с научно-исторической точки зрения. Он, по словам автора, состоит из 6 глав. Однако в рукописи №9276, ссылаясь на 41 странице на 4 главу и в то же время на 42 странице снова начиная 4 главу, переписчик, видимо, допускает ошибку, книга заканчивается пятой главой. В рукописи же №3356 главы расположены правильно.

В первой главе речь идет о небесном пространстве, числе небесных сфер и их свойствах. Все девять сфер образуют единый шар, центром которого считается центр Земли («Бидонки олам хамма як кура аст» — «Знай, что весь мир является единым шаром»). Величайшая из сфер — Само — небо, которая называется также атласом. Вторая — сфера неподвижных звезд (фалаки бурудж), третья — сфера Сатурна, четвертая — Юпитера, пятая — Марса, шестая — Солнца, седьмая — Венеры, восьмая — Меркурия, девятая сфера — Луны.

Счет небесных сфер начинается от Луны. Само — небо следует считать девятой сферой.

В целом небесное пространство состоит из четырех элементов. Каждая из сфер состоит прежде всего из огня, воздуха, воды, земли. Например, единство двух последних, указывается в трактате, можно видеть на Земле.

Во второй главе речь идет о самой большой из сфер и самой маленькой из них, обо всех линиях сфер и их градусных измерениях, о таких важных понятиях астрономии и геометрии, как горизонт, полюс, восток, запад, север, юг, плоскость, меры зенита, пояса Земли и т. д.

Третья глава посвящена девятой и восьмой сферам, положению неподвижных звезд, месту небесной сферы и сферы звезд.

Али Кушчи, основываясь на наблюдениях, проведенных в обсерватории Улугбека, приходит к важным выводам о положениях Солнца в периоды четырех времен года. Времена года, разъясняет он, суть процесс обновления Луны, харак-

тер движения которой строго закономерен. Хамал, Савр, Жавзо составляют одно время года — весну, Саратон, Асад, Сунбула — другое — лето, Мезон, Акраб, Кавс — третье — осень, Жадий, Далв, Хут — последнее — зиму. Основной причиной их смены, считает Али Кушчи, является приближение к Солнцу или удаление от него, а лучи Солнца обусловливают степень проявления тепла. Конечно, были и такие люди, которые стремились все представить себе в обратном порядке.

Однако нельзя, говорит Али Кушчи, нарушая это закономерное движение, отделить, например, друг от друга Хамал, Савр, Жавзо и перемешать в ином порядке, чем оно есть.

Ученые нашей обсерватории, утверждает Мавлана Али Кушчи, провели наблюдения за 1022 звездами, определили их места на небесной сфере и отобразили это на 48 небесных картах. Следовательно, выдающийся ученый Али Кушчи, исходя из конкретных наблюдений более чем 100 ученых, работающих в обсерватории Улугбека, сделал важные теоретические выводы. Поэтому-то такие ученые, как Казизаде Руми, Гиясиддин Джамшид, называли Кушчи полководцем армии ученых, их мудрым учителем.

Четвертая глава посвящена изложению различных теоретических споров ученых по вопросам Луны, поверхности лунного шара, центра мира и Земли.

Если наметить какую-либо плоскость, близкую к земному шару, отделить видимую часть от невидимой, то полученный круг окажется не таким уж большим.

На 42 странице рукописи говорится, что в 4 главе рассматриваются сферы звезд и семи планет. На наш взгляд, это не четвертая глава, а пятая. В ней говорится, что у Солнца имеется два круга — две небесные сферы, параллельные друг другу, из которых одна считается внутренним центром, другая — внешним.

Сатурн, Юпитер, Марс, Венера, Меркурий входят в сферу Солнца. Они имеют четыре вида движения — одни вращаются с Запада на Восток, другие — с Востока на Запад, и делается предположение, что они вращаются в пустоте вокруг своих центров и внешнего, т. е. Солнца. Эта проблема, по предположению Али Кушчи, является одной из труднейших в области астрономии.

В пятой главе, а точнее — в шестой, приводятся важные правила и интересные рассуждения, связанные с Солнцем, Луной, планетами. В ней рассматриваются вопросы движения планет, их вращение вокруг собственных центров, внутри своих сфер, а также внешнего центра, вокруг Солнца, причины дви-

ОБ ОДНОМ ТРАКТАТЕ АЛИ КУШЧИ

В. И. Ленин указывал на необходимость овладения историей естественных наук при изучении истории философии, он подчеркивал также, что история философии должна основываться на изучении истории отдельных наук. За годы Советской власти в Средней Азии, обладающей древним и богатым культурным наследием, был издан целый ряд книг на узбекском и русском языках, освещающих удивительно многостороннее творчество великих естествоиспытателей, таких, например, как Фергани, Хорезми, Фараби, Беруни, Ибн Сина, Рази, Улугбек и многие другие.

Несмотря на это, до сих пор еще нет монографий, подобных трудам В. В. Бартольда «Улугбек и его время» (1918 г.) и академика Т. Н. Кары-Ниязова «Астрономическая школа Улугбека». Этот пробел явно ощущается и в области изданий на узбекском и русском языках переводов оригинальных произведений ученых XV в.

Учитывая это, мы сочли необходимым сказать несколько слов о трактате «Рисолаи дар фалакиет», или «Рисолаи дар илми хайьат» последовательного и любимого ученика Улугбека Алауддина Али ибн Мухаммад Кушчи Самарканди (1403—1474 гг.), которого называли Птолемеем своего времени.

* *
*

Этот трактат крупного ученого, проницательного мыслителя Али Кушчи зарегистрирован в рукописях за № 9276 и 3356 в Институте востоковедения АН УзССР.

Страницы 1—27 рукописи № 9276 содержат трактат по астрономии, а страницы 94—155 посвящены комментариям по

логике, принадлежащим, вероятно, знаменитому Мирсаиду Шарифу Джурджани

Трактат «Рисолаи охунди мулло Али Кушчи дар фалакиет», или «Рисолаи дар хайъат Али Кушчи» расположен между этими двумя рукописями (с 28 по 94 страницу) Рукопись написана на таджикско-персидском языке ясным, ровным почерком, но тем не менее представляет трудность и сложность при чтении вследствие многих дополнительных заметок на полях (стр 32—76)

Удобство рукописи № 3356 заключается в том, что после трактата Али Кушчи, начиная с 74 стр , продолжается весьма ценный трактат по логике, а с 91 стр и до конца расположен еще один трактат по арифметике

Несомненно, эти рукописи, представляющие большой интерес для историков науки, дают богатый материал для выяснения уровня естественнонаучных знаний в Самарканде XV в , для более основательного изучения истории передовой философской мысли, более ясного представления о среде, в которой шла борьба между прогрессивными и реакционными идеями.

* *
*

Согласно автору, «эта книга состоит из введения и двух статей — разделов»

Введение подразделяется на две части

В первой части излагаются основы геометрических знаний, даются полные определения таких понятий, как точка, линия, плоскость, окружность и т д

Во второй части излагаются начальные знания в области естественных наук Здесь все вещи делятся на сложные и простые

Мир состоит из минералов растений и животных подобно пару или туману тесно связанных между собой Различного рода простые вещи, которым присуще движение, соединяясь в определенное время образуют новые вещи, говоря точнее, нарушая равновесие в своей сфере, они обретают противоположности, распадаются на простые части и существуют в одном круге в виде простых, в другом в виде сложных частей

Каждая простая частица обладает простым движением, движение же сложной частицы разнообразно Однако каждая простая частица еще не проста, а каждая сложная — еще не разнообразна В этих словах Али Кушчи выражена глубокая философская мысль Существующий мир состоит из матери-

Менинг тахминимча, ушбу қўлёзманинг уч асосий проблемаси бўлиб, унда ҳандаса тўлиқ берилган, астрономия — илми фалакиет бирмунча қисқартилган ҳолда баён этилган, Ернинг физик географияси жуда ҳам мухтасар ёзилгандир

Менга жуда ҳам муҳим бўлиб кўринган ахборот яна шу бўлди. « . . Уламоро инфанимо зон жумла як ҳазору бисту ду сторaро расад карданд ва мавкои ниҳоро аз фалак албруж таъин карданд ва аз барои таъриф ва таъини ин кавокаб чилу ҳашт сурат таваҳҳум карданд», яъни шу бизнинг фаннинг уламолари худди ўша хилда бир минг йигирма икки юлдузни жадвалга олдилар, уларнинг осмондаги ўринларини аниқладилар, шу сторaларнинг жойларини ва ўзларини билиш енгил бўлиши учун қирқ саккиз сурат чиздилар (Ўша рисола, 40-бет) Демак, Али Қушчининг ушбу рисоласи Улугбек расадхонасида ўтказилган кузатишлар асосида ёзилгандир Шуни ҳам эслаш керакки, Улугбек «Зичи Кўрагоний»си 1437 йилда ёзилиб, унда 1018 юлдуз ҳақида сўз боради Али Қушчининг мазкур рисоласи тарихи ҳам шу китобнинг ўзида ёзилгандир

«Хатим куным бас гуем дар торих аватти муҳаррам — ҳаш сад чиҳу яку аз ҳижрат», яъни хотима бериб айтсак, муҳаррам ойнинг боши, саккиз юз қирк биринчи ҳижрий йил Демак, Али Қушчи бу рисолани Улугбек расадхонасининг 1420 йилдан 1437—1438 йилларгача бўлган иш фаолиятидан олиб ёзган деса бўлади

* *
*

Ҳамма табиатшунослар сингари Улугбек ва унинг мактаби, шу жумладан, Али Қушчи моддий дунёнинг инсон онгидан ташқари ва мустақил мавжудлигига шубҳасиз ишонганлар, ҳодисаларнинг қонуний ҳаракатларини ўрганиб, кишилик жамиятини ривожлантириш йўлида хизмат қилдиришга интилганлар, айниқса, математика, ҳандаса, геометрия, география, астрономия соҳасида жиддий муваффақиятларни қўлга киритганлар Бироқ, уларнинг бу хил олижаноб илмий ишжоатлари феодал реакциянинг мудхиш фитналари, диний хурофот, жоҳил руҳонийларнинг қабиҳ хуружлари натижасида поймол бўлганди

1449 йил 27 октябрда Улугбекни қонхўр феодал ва диний реакцион кучлар қатл қилди 1451 дан то 1469 йилгача

Мовароуннарҳ Абу Саид ва унинг вориси Аҳмад Султон (1465—1492) вақтида Улуғбек расадхонаси ишлаб турган бўлса ҳам, 1492 йилдан кейин қора гуруҳ руҳонийлар уни оёқ ости қилдилар ҳам XVI аср бошида жаҳон зеби зийнати ҳисобланган илму урфон маркази Самарқанддаги Улуғбек расадхонаси тамоман вайрон бўлди, ундаги бой кутубхона талон-торож қилинди

Улуғ Октябрнинг жаҳоншумул ғалабаси, илғор социалистик тузум, шон-шарафли Коммунистик партиянинг ленинча доно миллий сиёсати шарофати туфайли озод ва бахтиёрмиз, илғор фан, маданият эгасимиз шоду хуррам ҳаёт ижодчисимиз Космосни эгаллаб, сайёралараро, планеталараро одам парвози, Ойга кишининг кўчиши каби ҳайратда қолдирувчи мўъжизаларнинг содир бўлиши гувоҳидамиз Илғор кишиликнинг барча улуғвор вакилларини шулар қаторида Улуғбек мактабининг ажойиб намояндаси — бузрукворолим Али Қушчини бугун яна эслаймиз, эъзозлаймиз, ҳурматлаймиз

Ойнинг бир томони инсонга, Ерга кўринмаслиги тўгрисида ҳам Али Қушчи фикр юргизади Яна шуниси ажабланарли ва қимматлики, астроном: Ой ерyғликни Қуёшдан олади, дейди «...қамар журми кашфи сайқали аст ва аз муқобилаи офтоб касб нур микунад»

Али Қушчи Ойнинг Қуешдан кичик эканини ва Қуёшга қарамлигини кўрсатади Ойнинг туғилиши, тўлиши, шом ейиши масалалари тўғрисида ажойиб табиатшунос тўғри сўзлайди, илмий фикр юргизади

Фаннинг яна бир гўзал қоидаси Али Қушчи рисоласида тўла аксини топди Нима учун Ой тутилади? Бунинг сабаби нимада? Бу саволга ҳам мавлоно Али Қушчи асосли ва ишончли илмий жавоб беради «Замин миен моҳ ва офтоб ҳомил шавад ва монъи ояд аз всули зуви офтоб бамох, бас, моҳ баранг асли намояд ва ин ҳолро хусуф ва моҳ гирфики гуянд ва хусуф низ гоҳ кули бошад ва гоҳо жузъи», яъни «Ер Ой билан Офтоб орасига тушиб қолса, Офтоб еруглигига тўсиқ бўлади, натижада Ой ўз рангида кўринмайди, мана шу ҳолни хусуф-Ой тутилиши дейдилар Ойнинг тутилиши ҳам гоҳ туташ — тўла, гоҳо қисман, бир парча доғ ҳолида учрайди, ҳар икки ҳолат ҳам Ойнинг шаркидан бошланади» дейилади Бу ерда шуниси равшанки, Али Қушчи Ерни сукунатда эмас, ҳаракатда, айланишда кўрганлигини пардали тарзда баен қилади, десак балки мумкин бўлур Геоцентрик эмас, балки гелиоцентрик нуқтаи назар шу ўринда қўлланилмаганмикин?

Ҳаммага аенки, мусулмони жоҳил руҳонийлар Туркистонда то 1917 йил Улуг Октябрь революциясигача, Хива ва Бухорода 1920 йил инқилобларига қадар оғиз кўпиртириб, телбаи жинни бўлиб, Қуеш ва Ой тутилишини оллоҳ газабидан деб тушунтириб, халқ оммасини алдаб, миясини диний сафсаталар билан заҳарлаб келдилар Қуеш ва Ой тутилганда кўчаларга, томларга чиқиб пақир, лаган, ногора, сурнай чалар, шовкин-сурон уюштириб, халқ орасида хурофотни кучайгирар эдилар Хурофотчи руҳонийлар зулматни маҳкамлаб, даҳшатли ваҳима — диний васвасани қувватлаб зиега қарши, илмга қарши жар солар эдилар Аслида эса одамзодни еруг йўлдан, илм, зиё, нур йўлидан, прогресс йўлидан юришга ундаган олижаноб кишилар. Арасту, Птолемей, Хоразмий, Беруний, Форобий, Ибн Сино, Умар Хаием, Улугбек, Али Қушчи, Коперник, Бруно, Ломоносов сингари олий ҳимматли олимларнинг соғлом ақли, мустаҳкам иродаси, сабр-тоқати, матонатли эксперимент—тажрибаси якунларига асосланган қимматли илмий кашфлари, ихтиролари кенг халқ оммасидан яширин сақланар, махфий тутилар эди Аммо Улуғ Октябрь, Совет давлати, Ленин партияси бутун Россиядаги сингари Ўрта Осиё

халқларига ҳам абадий сўнмас ёруғлик, зиё, меҳнат ва билимга асосланган адолатли, нурли, ақл-идрокли социалистик жамият қуриш даврини очиб берди

1420—40 йилларда Қуёш ва Ой тутилишини Улугбек расадхонасида илмий кузатиб, аниқ хисоблаб, жадвалга олиб ҳам шу табиат ҳодисасини олдиндан айтиш мумкинлигини тўла шарҳлаган олим Али Қушчининг асари, унинг фандаги жасурлиги тўғрисида биз мана бу кун Совет даврида, тўла овоз билан гапиришга, элимизнинг доно фарзандларидан бирини эслашга муяссар бўлиб турибмиз

*

Китобнинг иккинчи бўлими, иккинчи мақоласи Ерга, Ернинг таркибига, иқлим, об-ҳавосига бағишлангандир Бу бўлимнинг ўн бир бобдан иборат эканлигини муаллифнинг ўзи таъкидлаб ўтади

Ер курадир «Замин чунончи курай аст »
«Унинг сатҳининг кўпчилиги сув бўлиб, обод қисми камдир». Ажаб бир жумлага эътибор жалб қилинса, муаллифнинг чин мақсадини англаш балки мумкин бўлур У «маркази замин маркази олам аст» деса, 42-бетда эса, яъни тўртинчи бобда Куёшнинг икки давраси, икки маркази бор деилганлигини айтиб ўтган эдик Шулардан бири олам маркази деб тасдиқланган эди Бу жойда Ернинг маркази оламнинг маркази дейилади Маълумки, ўша даврда ҳукмрон диний тушунча Ерни текис ва тогли дер, Ернинг чегараси бор, нарига ўтиш мумкин эмас, Кухи Қоф уни тўсиб туради, унинг энг чеккаси мана шу Кўҳи Қоф Оламнинг маркази Ер деб тушунтирар эди. Али Қушчининг айтганлари эса бу диний тушунчаларга зид Ер кура шаклида ва у ҳамиша шамс — Қуёш доирасида
Али Қушчи «суфилар маркази тадбири ишон ҳамиша муқорин марказ Шамс бошад», яъни «Ердаги, пастдаги нарсаларнинг айланиш маркази Куёш марказидир» — деиди Мазкур бўлимда астроном Ер кураси, шимолий ҳамда жанубий қутблар, экватор — хатти истиво, меридиан чизиқлар — хатти уфқлар тўғрисида, иқлим, об-ҳаво ҳақида ўз билимини баён этади Офоқ, Ер юзи, тўрт фасл, ҳар бир ой — Савр, Жавзо, Саратон кабиларни таърифланди, инсонларга об-ҳаво, иқлим таъсири масаласида ҳам сўзланди, шу борада у ўз замонининг, ўрта аср анъанасидан қутулиб чиқа олмайди, унга тан беради.

ойнинг алмашиш жараёни, тартибини қонуний ҳаракат деб тушунтиради. Ҳамал, Савр, Жавзо — бир фасл, Саратон, Асад, Сунбула — яна бир фасл Мезон, Ақраб, Қавс — яна бир фасл, Жадий, Давл ва Ҳут бу сўнгги фасл бўлиб, уларнинг пайдо бўлишига, бир-бири ила алмашинувига асосий сабаб Қуешга яқинлашуви еки узоқлашуви, Қуеш нури — иссиғининг таъсир даражаси деб ҳисоблайди Тескари ҳисоблашга интилганлар ҳам бўлди ва бўлиши мумкин Аммо ўша қонунли ҳаракат тартибини бузиб, масалан, Ҳамал, Савр, Жавзоларни бир-биридан ажратиб, аралаштириб тушунтириш мумкин эмас, дейди у

Расадхона олимлари бир минг йигирма икки юлдузни ҳисоблаб, самода уларнинг жойини аниқладилар, қирқ саккиз суратда буни тасвир эттилар, дейди мавлоно Али Қушчи Демак, буюк олим Али Қушчи ўз устози Улуғбек расадхонасида ижодий ишлаган 100 дан ошиқ тадқиқотчининг конкрет кузатишларидан муҳим назарий хулосалар ҳам чиқазгандир. Шунинг учун ҳам уни Қозизода Румий, Ғиесиддин Жамшид сингари олимлар қўшиннинг сардори, миришкор устоз олим деб таърифлаганлар

Тўртинчи боб Ой, Ой курасининг сатҳи, олам ва Ер маркази масалалари бўйича бир-бирига зид мунозараларга бағишлангандир Ер шарига яқин бир сатҳ олинса, унинг кўзга кўринувчи қисми кўзга кўринмайдиган қисмидан ажратилса, доира унча катта эмасдир Катта фалак муҳити сатҳи эса Ер муҳити ҳисобланади

Яна қўлёзманинг 42-варағида тўртинчи боб юлдузлар давраси, Етти Сайера доирасидан баҳс этади, дейилади Менимча, бу тўртинчи эмас, балки бешинчи боб бўлса керак Бу ўринда қандайдир англашилмовчилик бор Ушбу бобда Қуешда икки давра — фалак сфераси бор, улар параллел сатҳ бўлиб, бири олам маркази ҳисобланади, бошқаси хорижий марказ деб аталади Бу олам ички марказдан ташқаридадир Зуҳал, Муштарий, Миррих, Зуҳро, Аторуд ҳаммаси Қуеш даврасига — сферасига киради Улар тўрт хил айланишда — баъзилари ғарбдан шаркка, баъзиларининг ҳаракати эса шарқдан ғарбга йўналган бўлади, ўз марказлари ва ташқи марказ — Қуёш (Шамс) атрофи бўшлиғида айланади, деб тахмин қилинади Бу масала, бу муаммо мазкур фан — астрономиянинг мушкул масалаларидан ҳисобланади дейилади

Бешинчи, аниғи, олтинчи бобда жуда муҳим қоидалар, Қуеш, Ой, сайёраларга оид қизиқарли мулоҳазалар баен этилади. Сайёраларнинг ҳаракати, ўз маркази теварагида, ўз давраси ичида ҳамда Қуеш атрофидаги ҳаракатлари, айланишлари, ҳаракат сабаби, йўналиш сабаби шу ҳаракатдаги тенглик — мусовилик, тенглик ҳаракатнинг пайдо бўлиши, ўзгариши ва тикланиши, маълум тартибда амалга ошиши каби масалалар устида баҳс юритилади. Бу масалалар ҳам олимимиз куз олдида астрономия фанининг қийин муаммоларидан бўлиб гавдаланади. Ушбу олтинчи бобда Улугбек расадхонасида юлдузлараро, сайёралараро ҳаракатлар, авж (юқори) ва ҳазиз (пастки) ҳаракатлар, доиравий ва айланма ҳаракатлар, фазода ҳар бир сайёранинг ўрни, бир-бириданд узоқлиги ски яқинлиги тўғриларида олиб борилган кузатишлар ҳамда ҳисоблаш-жадваллашлар мукаммал баен қилинади. Ўша замон астрономлари ўртасидаги мунозаралар бирма-бир курсатилиб берилади. Анутолис — Аристотель ва машҳур Батлимиюс — Птолемей таълимотлари ҳақида ҳам шу ерда сўз боради. Китобнинг 61—62-бетларида «Жамиъий миқодирки мазкур шуд баҳесоби расадмоаст, баъзи муофиқ расад собиқ ва баъзи мухолиф» дейилган, яъни ҳамма мана шу ҳисоблар бизнинг расадхона ҳисоблари бўлиб, улар аввалги расадхоналар ҳисобига — юлдузлар жадвалига баъзиси тўғри келади, баъзиси уларга зиддир», дейилади.

Сўнгра автор, биз ўзимизнинг янги зижимизни, астрономия жадвалимизни тузди́к ҳам дейди. Китобда қитъалар, «Шарқ», «Шимол», «Ғарб», «Жануб» — қутблар тўғрисида ҳам ўша замон тушунчалари асосида фикрлар баен этилгандир.

Ўрганмоқчи бўлганимиз мана шу мазкур рисолада Ой ва Қуеш тутилиши масалалари жуда аниқ, тўгри илмий-табиий тушунтириб берилгандир. Мана бу сатрларни уқиб беихтиер Али Қушчига таҳсин ўқийсиз: «Камар миёни басар ва офтоб ҳомил шавад ва рўйи офтобро бепушад ва ин ҳолро кусуф ва офтоб гирифики гуянд», яъни «Ой Ер билан Қуеш орасига кирса, Қуеш юзини тўсади, ёруглик ўтмайди, коронги бўлади, шу ҳолни кусуф — Қуеш тутилди дейдилар. Қуеш юзидаги қоронгилик Ойнинг зоти — соясидир. Қуеш тулиқ тутилиши (кусуфи кулли) еки қисман (жузъий) тутилиши мумкин. Бу ҳол Ойнинг Ер билан Қуеш орасидаги ҳолатига боглиқ»

Шубҳасиз, ушбу қўлёзмалар тарихчилар учун зўр қизиқиш уйғотувчи, XV асрда Самарқандда, Мовароуннаҳрда илмий-табиий билимлар даражасини аниқлашга, илғор фалсафий фикрлар тарихини кенгроқ билишга, консерватив, реакцион ғояларга қарши кураш муҳитини равшанроқ тасаввур қилишга бой материал беради

Муаллифнинг хабарига кўра, «Ин китоб муштамил аст, бар муқаддима ва ду мақола» — ушбу китоб муқаддима ҳам икки мақола, икки бўлимдан иборатдир

УШБУ КИТОБ ҲАҚИДА

Муқаддима икки қисмга бўлинади

Биринчи қисмда ҳандаса билимининг асослари баен қилинади; нуқта, чизиқ, сатх, тўғри, эгри чизиқлар, мутасави, тўғри мутасави чизиқлар, доира каби тушунчаларни қандаи англаш тўғрисида мукаммал маълумот берилади.

Иккинчи қисмда эса табииетга доир бошлангич билим баен этилади Шу жойда ҳамма нарсалар иккига — мураккаб ва баситга бўлинади уларни кўк, осмон, юлдузлар олами, Ер жисмлари ҳам чор унсурдан (тўрт унсур — ўт, ҳаво, сув, тупроқ жисмлари) дан келиб чиққан барча нарсалар дуне, олам унсурлари деб таърифланади

Дуне минераллар (маъданлар), наботот ва ҳайвонотдан иборатдир ҳамда улар бир-бирлари билан худди бул — туман сингари ўзаро маҳкам боғлиқдирлар Басит ва турли хил басит нарсалар ҳаракатчан бўлиб, белгили вақтларда қушилишиб, янги нарсалар ҳосил қиладилар, сузма-сўз айтганда ўз сфера доираларидаги мутасавиликни бузиб, қаршилик- зиддликка йўлиқадилар, оддий қисмларга бўлинадилар, бир доирада оддий, бошқасида эса мураккаб ҳолда содир бўладилар Ҳар бир басит зарра, қисм ҳаракати оддии ва ҳар бир мураккабнинг ҳаракати зиддии, хилма-хил Аммо ҳар басит зарра оддий эмас ва ҳар мураккаб хилма-хил эмас Али Қушчининг ушбу жумлаларида жуда чуқур фалсафии фикр ифодалангандир Мавжуд дуне моддий нарсалардан, моддии нарсалар эса басит — оддий ва мураккаб ҳолдадирлар, уларнинг ўзларида қаршиликлар, зиддийликлар намоендир

Али Қушчи ўз китобининг муқаддимасини шу билан якунлайди Дунега унинг табиий-илмий, ўз асоси билан материалистик нуқтаи назардан қараганлиги бу ерда равшан кўринади Шу билан бирга, дуненинг жисм ва ҳодисаларини англашда стихияли диалектик қараш элементлари Али Қушчи нуқтаи назарида ифодаланганини билиб олиш кийин эмас

Мазкур асарнинг биринчи бўлими, мақолаи аввал — сермазмун, жуда ҳам қизиқарли зўр тарихий-илмий қимматга эгадир. Асарнинг ушбу бўлими, муаллифнинг айтишича, олти бобдан иборатдир Бироқ 9276 ракамли китобнинг 41-варагида тўртинчи боб ҳамда 42-бетда ҳам тўртинчи боб деб хаттот янглишган бўлса керак, 5-боб билан бу китоб тугалланади Аммо 3356 рақамли қўлезмада ҳамма боблар бирин-кетин тўғри езилган

Биринчи бобда Афлоки кули, буткул афлокнинг сони — адади ҳамда сифати устида гапирилади Ҳамма тўққиз давра (сфера) бир кура (шар) бўлиб, унинг маркази Ернинг ҳам маркази ҳисобланади, дейилади («Бидонки олам ҳамма як кура аст») Булардан бири Само — Осмон, Само эса фалаки аъзам - энг катта фалак, атлас деб аталади Иккинчи юлдузлар доираси — ҳамма ҳаракатсиз юлдузлар сфераси (фалаки баруж), учинчиси Зуҳал (Сатурн) сфераси, тўртинчиси Муштарий (Юпитер), бешинчиси Миррих (Марс), олтинчиси Қуеш (Офтоб), еттинчиси Зуҳро (Венера), саккизинчиси Аторут (Меркурий) ҳам тўққизинчиси Ой сфераси Фалак доиралари, сфераларни санашда Ойдан бошланилади Самони тўққизинчи ҳисоблаш лозим, бу ўринда Ой қизиқишнинг ибтидосидир Умуман фалакиет бўшлиги турт унсурдан мураккабдир Аввало ўт, ҳаво, сув, тупроқ ҳар бирининг давраси мавжуд Агарда бу кейинги иккитаси бирлигига боқилса, Ер юзидаги сувда бу ҳолни яққол кўриш мумкинлиги рисолада кайд килинади

Иккинчи бобда доираларнинг энг каттаси ва энг кичиги, ҳар бир доира чизиқлари ва улардаги даражалар тўғрисида, астрономия ҳам ҳандаса (геометрия) нинг муҳим чизиқ-белгилари, уфқ, қутб, шарк, гарб, шимол, жануб, сатҳ, зенит кўрсаткичлари, ўлчовлари, иклим кабилар ҳақида сўз боради

Учинчи бобда тўққизинчи ва саккизинчи сфера — даврa, ҳаракатсиз юлдузлар ҳоли, ҳолати, осмон сфераси ва юлдузлар сферасининг ўрни ҳақида гапирилади

* *
*

Али Қушчи Улуғбек расадхонасидаги кузатишларга асосланиб, Қуешнинг тўрт фаслдаги мавқеи ҳақида ўз даври шароитида муҳим хулосаларга келгандир. У фасллар — ҳар бир

ўхшаш серқобилият, истеъдодли олимлар ўша замонда ижод қилдилар.

Фарғоний, Хоразмий, Форобий, Беруний, Ибн Сино, Розий каби донишманд олимларнинг илмий анъанасини давом эттириб, Улуғбек ўзи математика ва хандаса (геометрия) билан бевосита шуғулланди, илми фалакиет (астрономия) соҳасида ҳормай-толмай тадқиқот олиб борди, самовий жисмларни ўрганди, юлдуз, сайёра, фалаки гардиш ҳаракатларини қунт билан кузатди ҳамда ўзининг 20 йиллик чидамли, унумли, ижодий меҳнати маҳсули «Зичи жадиди Кўрагоний»ни ёзди. Ушбу буюк асар Улуғбекни жаҳонга танитди. У ер юзининг буюк астрономлари сафида ҳақли ва фахрли ўрин олди, унинг номи шарафли, мўътабарлик билан башарият тарихи саҳифаларига олтин ҳарфларда ёзилди.

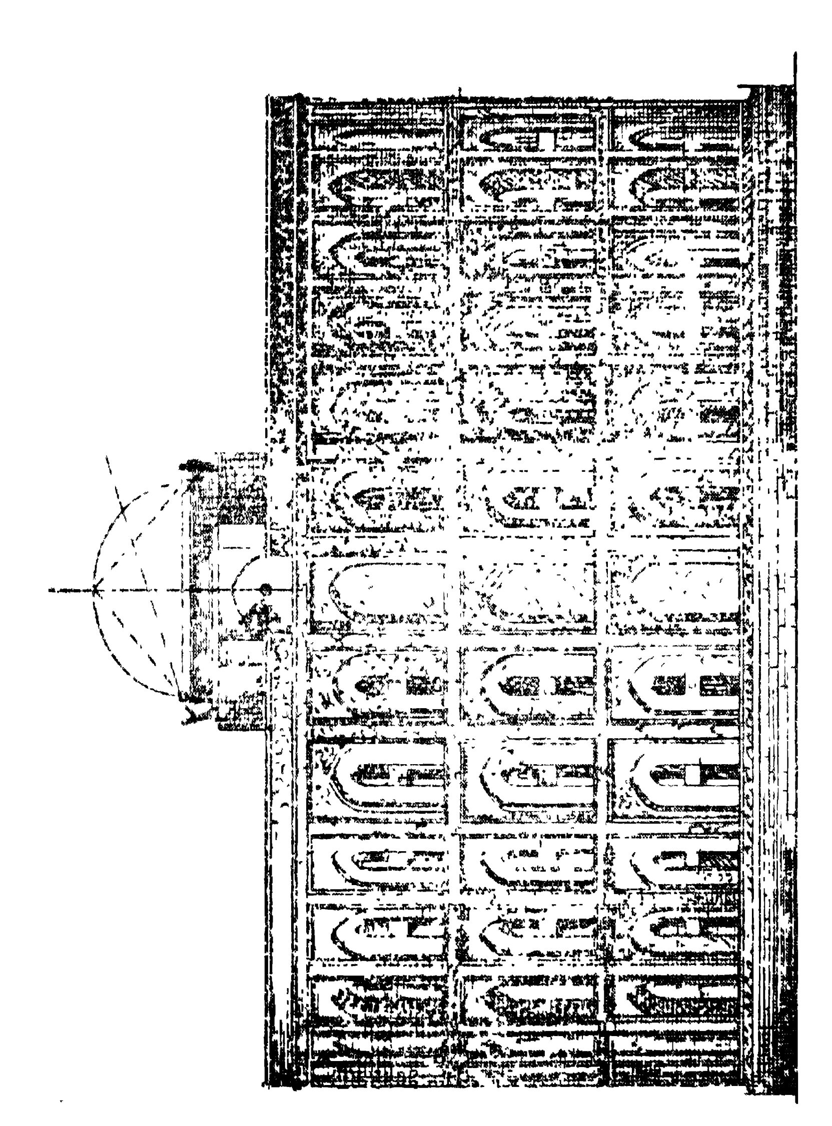
Улуғбек томонидан кузатишлар воситасида яратилган астрономик жадваллар ўз аниқлиги билан икки юз йил ичида ҳаммани ҳайратда қолдириб, астрономия илмида дастуруламал вазифасини ўтаб келди, ҳозирги вақтда ҳам у зур илмий қизиқиш манбаларидан биридир.

Улуғбек ва у асос солган илмий мактабнинг илмий-табиий ва фалсафий нуқтаи назари ҳам тарихий муҳим ва зур аҳамиятлидир. У XV асрдаги синфий, ижтимоий, мафкуравий курашларни тўғри ҳамда мукаммал билишга шубҳасиз ёрдам қилади. Мана шу жиҳатдан ҳам Али Қушчининг астрономияга оид «Рисолаи дар фалакиет» рисоласи ғоят қимматлидир.

Забардаст олим, улкан мутафаккир Али Қушчининг ушбу асари Ўзбекистон Фанлар академиясининг Шарқшунослик институтида 9276 рақамли қўлёзма ичида ҳамда 3356 рақам билан ҳисобга олинган китобдадир.

9276 рақамли китобнинг биринчи варағидан то 27 варағигача астрономияга оид бир рисола ҳамда 94-варақдан 155-вараққа қадар машҳур Мирсаид Шариф Журжонийнинг мантиқ шарҳига бағишланган асари бўлса керак. Биринчи ва учинчи қўлёзма орасида жойлашган мазкур асар (28-бетдан то 94-бетигача) «Рисолаи Оҳунди мулло Али Кушчи дар фалакиет», яна «Рисолаи дар ҳайъат Али Қушчи», деб аталган. Ёзув аниқ, равон, форс-тожик тилида, бироқ хусусан, 32—76-бетлари ҳошияларида жуда кўп қўшимча шарҳлар баён қилганлиги уни ўқишни қийинлаштиради.

Шубҳасиз, 3356 рақамли қўлёзманинг қулайлиги шундаки, у Али Кушчининг рисоласидан бошланиб то 74-бетгача чўзилган, 75-бетдан эса мантиққа бағишланган жуда ҳам қимматли асар берилган, 91-бетдан бошлаб то охиригача ҳисоб илмига оид яна бир асар битилгандир.



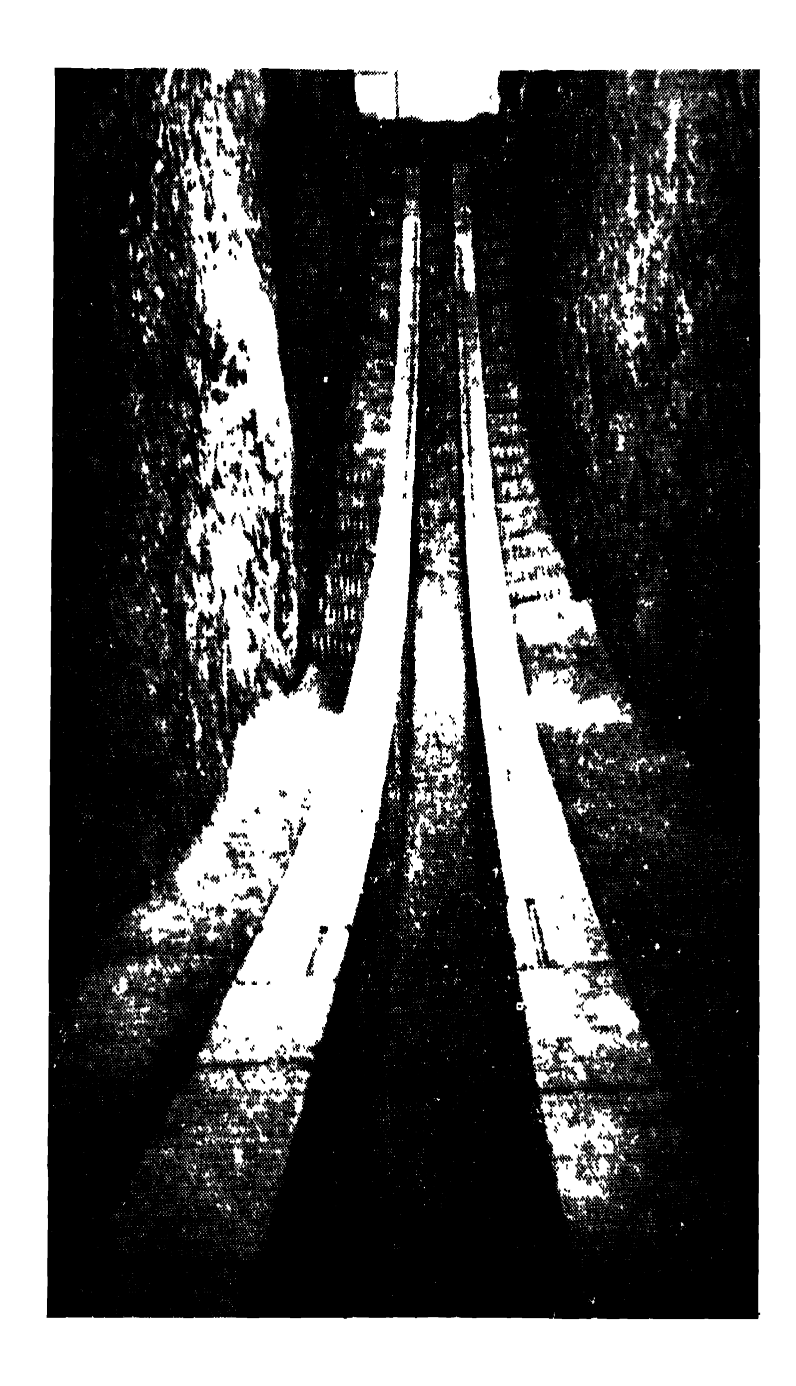
тон, Хитой, Шарқий Европа мамлакатлари, Ўрта денгиз бўйидаги давлатлар, ҳатто Испания, Франция билан савдо ва дипломатик алоқалар вужудга келиб кенгая боради. Мана шу тарихий бир шароитда Темур марказий давлати девонида ўз замонасининг машҳур билимдон олимлари хизмат қиладилар Санъатда янги стил майдонга келади Архитектура, меморчилик, рассомлик, каллиграфия равнақ эта боради Туркий сэма бадиий адабиет Алишер Навоий сўзи билан айтганда кенг қулоч ёйиб ҳаетга кира бошланди Мана шундай тарихий муҳитда Муҳаммад Тарағой Мирзо Улуғбек тарбияланди ҳамда 1409 йилдан бошлаб Мовароуннаҳр ҳокими бўлиб иш кўрди

Маълумки, Мирзо Улуғбек (1397—1449) Мовароуннаҳрда кучли ҳарбий кучга суяниб, сиртқи душманлар ва ички исенчи-фитначи бебош, феодал ўзбошимчалигига, ўзим хон, ўзим бек деювчиларга қарши курашиб, марказий давлатни бир қадар маҳкамлади, «тэмға» солиғи жорий этиб, ҳунармандчилик саноати ва савдо муносабатларини ўстирди, ариқ чиқартирди, сув иншоотлари қурдирди, деҳқончиликка ривож бериш тадбирларини кўрди, Самарқанд ободонлигига алоҳида эътибор берди XV асрнинг 10—40 йилларида Самарқанд, Бухоро, Ғиждувон каби шаҳарларда мадраса, кутубхона, ҳаммом сингари жамоат бинолари, пуллар қурдирди

Улуғбек айниқса табиий фанлар, математика, геометрия, география, астрономия, кимё билимларининг ривож топиши учун бевосита ердам қилди

Улуғбек атрофига ўша замонининг фозил кишиларидан анчаси тўпланди, у қобил ешларни ўз атрофига йиғиб, уларнинг илмий-тадқиқот ишларини қўллаб-қувватлайди Улуғбек Самарқандда, Регистондаги ўз мадрасасида астрономиядан дарс ўқир, илмий мунозаралар ўтказар эди Улуғбек раҳнамолигида Самарқанднинг шарқий чеккасида Чўпонота тоғи этагида, Обираҳмат ариғи бўйида 1417 йилдан бошлаб қурила бошланган, 1420 йилда ишга тушган расадхона (обсерватория) Ер юзининг ўша вақтдаги мавжуд ҳамма расадхоналаридан ҳам муҳташами ва энг мукаммал жиҳозланганн эди У мавжуд расадхоналарнинг барчасидан сараси, уч ошиенали (қаватли) ва кўркам эди.

Мана шундай тарихий-ижтимоий муҳитда узбек адабиетининг машҳур намояндаларидан Саккокий, Лутфийлар яшаб ижод қилдилар. Салоҳиддин Мусо ибн Маҳмуд Қозизода Румий, Ғиесиддин Жамшид ибн Маҳмуд, Аловиддин Али ибн Муҳаммад Қушчи Самарқандий, замонасининг номдор ҳакими мавлоно Нафисий, файласуф Журжоний ва Тафтазонийга



лар тарихида алоҳида ҳамда гоятда муҳим ахамиятга эга эканлиги ҳеч шубҳасиздир Жаҳоннинг барча олимлари томонидан бу ҳақиқат эътироф қилинади.

Шунга қарамай, В В Бартольднинг «Улуғбек ва унинг замонаси» (1918 йил), академик Т Н Қори-Ниезийнинг «Улуғбекнинг астрономия мактаби» дан (1950 йил) бўлак монография ҳозиргача бу борада вужудга келгани йўқ Бу камчилик XV аср олимлари асарларини ўзбек ва рус тилларида нашр этишда ҳам яққол намоён бўлмоқда Ваҳолонки, бу асарларни ҳозир рус ва ўзбек тилларида нашр этиш илмий, тарихий аҳамиятга эга бўлур эди

Мана шу аҳволни эътиборга олиб, Улуғбекнинг изчил ва севикли шогирди, ўша замон Птолемейи деб ном чиқазган Алоуддин Али ибн Муҳаммад Қушчи Самарқандийнинг (1403—1474) бир рисоласи — «Рисолаи дар фалакиет» ёки «Рисолаи дар илми ҳайъат» тўғрисида қисқача сўз юритишни лозим кўрдик

Алишер Навоий ўзининг «Хамса» асарида Улуғбекни улуғлаб қуйидаги байтларни битган эди

Темурхон наслидин Мирзо Улуғбек,
Ки олам кўрмади султон анингдек
Анинг абнои жинси бўлди барбод,
Ки давр аҳли биридин айламас ёд
Валек ул илм сари топти чун даст,
Кўзи олдида бўлди осмон паст
Расадким боғламиш зеби жаҳондур,
Жаҳон ичра яна бир осмондур
Битиб бу навъ илми осмонин,
Ки андин ёзди «Зичи Кўрагоний»

Бу гўзал сатрлар ил Улуғбекнинг илму фан, фалакиет соҳасидаги қаҳрамонлиги буюк шоир табиий илмнинг ҳомийси ва мухлиси томонидан зўр истеъдод ила баланд куйланган ҳамда доно олим Улуғбекнинг ўша замонда хўрланганлиги, ҳақоратланган тақдири, унутилган номи тасвир этилгандир Яна шу жозибали шеърий парча Алишер Навоий Самарқандда бўлганида, яъни XV асрнинг 60-йилларида ҳам Улуғбек расадхонасининг куркам, муҳташам биноси ўз зеб-зийнатини сақлаб турганини бизга маълум этади

XIV асрнинг 60—80-йилларидан бошлаб то XV аср бошига қадар Самарқанд бутун Ўрта Осиеда, Яқин ва Ўрта Шарқда марказий шаҳар ролини ўйнайди Унда ҳунармандчилик, косибчилик, савдо-сотиқ, деҳқончилик ривожланади, косиб ва деҳқонларни эксплуатация қилиш ҳисобига мамлакатнинг иқтисоди тараққий этади Ташқи муносабатлар Ҳиндис-



ҳамда 3356 рақамли асарларни ўқиб «Фан ва турмуш» журналининг 1967 йил 5-сонида «Али Қушчининг бир рисоласи ҳақида» мақола эълон қилди Шу билан бир қаторда мазкур илмий тадқиқот муассасаси идорасидан Али Қушчининг мазкур китобининг форс-тожик тилидан ўзбек тилига таржимасини уюштиришни илтимос қилдим Бу вазифани Ф. Расулов қунт билан ишлаб ниҳоясига етказдилар. Кўп камчиликлар, масалан, ўрта аср астрономиясига оид луғат, илмий қоидаларни ифодалаш масалаларида учрайдиган камчиликларни бартараф қилишга ҳаракат этилди. Ҳали ҳам айрим нуқсон бўлиши эҳтимол ва бешубҳа Таржимани амалга оширишда, изоҳлар тузишда ва факсимилни нашрга тайёрлашда қобилиятли ёш олим Қавомуддин Муниров кўмаклашди Юқорида номлари зикр этилган Ф Расулов, Қ Муниров ва Сабоҳат Азимжонова ҳамда М Г Пикулинга ўз миннатдорчилигимизни изҳор этамиз Китобхонларимиз ушбу асардан қисман бўлса-да, баҳраманд бўлсалар ўзимизни бахтиёр ҳисоблаймиз

АЛИ ҚУШЧИНИНГ БИР РИСОЛАСИ ҲАҚИДА

В. И. Ленин философия тарихини урганишда табиий фанлар тарихини мукаммал эгаллашнинг муҳим аҳамиятини алоҳида уқтириб «М а р к с ишларини давом эттириш инсоният тафаккури, фан ва техника тарихини диалектик тарзда ишлаб чиқишдан иборат бўлмоғи лозим! . . »* деб айтган эди. Шунингдек, В. И. Ленин, философия тарихи айрим фанлар тарихини ўрганишга асосланиши кераклигини ҳам таъкидлаган эди.

Қадимий ва бой маданий меросга эга бўлган Урта Осиеда Совет ҳокимияти давридагина бу соҳада планли ва системали илмий-тадқиқот олиб борилмоқда. Шу кунларда бир қатор асарларни эслаб, уларда Фарғоний, Хоразмий, Форобий, Беруний, Ибн Сино, Розий, Улуғбек сингари буюк табиатшуносларнинг куп қиррали ажойиб ижодлари ёритилганлигини кўриб мамнун бўламиз. Қувончли ҳол совет фанининг олижаноб, фахрли ютуқларидан бири шуки, Беруний, Ибн Сино сингари улуғ сиймоларнинг мўътабар асарлари ўзбек ва рус тилларида нашр этила бошланди. Ибн Сино «Тиб қонунлари», Берунийнинг «Ҳиндистон» китоблари шулар жумласидандир.

Милодий санадан V—VIII аср аввал Афросиеб, Марокент, Хоразм, милодий IV—V—VII асрларда Бухоро жаҳон маданияти тарихида муҳим ва жиддий роль ўйнаганлиги археологик қазилмалар ва юнон, хитой сайёҳлари ёзиб қолдирган ёдгорликлардан ҳам равшан кўринади.

Қадимий Бухоро ва кўҳна Урганч IX—X асрларда муҳим илму фан ўчоқларидан эди.

Самарқандда (XV аср) ташкил топган Улугбек астрономия мактабининг Урта Осие, Яқин ва Урта Шарқ табиий фан-

* В. И. Л е н и н, Асарлар, 36-том, 143—338-бетлар

52
Қ99

Ушбу асарда Улуғбекнинг шогирди — Али Қушчининг «Астрономияга оид рисола» («Рисолаи дар илми ҳайъат») асарининг таржимаси ва форсча қўлёзмасининг фото копияси берилган

Китоб астрономия фани ва унинг тарихи билан шуғулланувчи мутахассисларга, философларга, шарқшуносларга мўлжалланган

Али Қўшчи
Астрономияга оид рисола ЎзССР Фанлар академиясининг академиги И М Мўминов томонидан таҳрир этилган ва сўз боши, кириш мақола ёзилган
Т, «Фан», 1968
102 бет Тиражи 1000
Али Кушчи Астрономический трактат
52(09)

2-6-1

СЎЗ БОШИ ЎРНИДА

ЎзССР Фанлар академияси Абу Райҳон Беруний номидаги Шарқшунослик институтининг қўлезма фондида Али Қушчининг астрономияга оид рисоласидан бир неча нусхаси сақланмоқда. Мавжуд қўлезмалардан диққатга сазоворлари: 9276, 3356, 2984 рақамли қулезмалардир.

Таржимада асосан 9276 рақамли нусхадан фойдаланилди, лекин бу нусхада содир бўлган камчилик ва етишмовчиликларни 3356 рақамли қулезмадан олиб тўлдирилди. Шунинг учун таржима бетларида иккала қўлезманинг бетлари кўрсатилди.

Изоҳларни мазкур қўлезмаларнинг ҳошиясида келтирилган шарҳлардан, Берунийнинг «Қонуни Масъудий», Хоразмийнинг «Мафотиҳул улум» асарларидан, «Муҳитул муҳит», «Ғиёсул луғат» каби луғатларидан ва бошқа манбалардан олинди.

Аллома Али Қушчи астрономияга оид бу рисолага ҳеч қандай исм бермаган. Аммо «Кашф уз зунун» китобининг муаллифи Ҳожи Халифа номи билан машҳур Котиби Чалабий уни «Рисолатун фил ҳайъат» (Рисолаи дар илми ҳайъат) деб атаган. Асар мазмуни ҳам шундай исмни тақозо қилади.

Мазкур асар нусхаларига карточка ёзишда Ҳожи Халифа берган исм асар мазмунига мувофиқ топилиб «Рисолаи дар илми ҳайъат» деб ном берилган эди. Таржимада ҳам шу ном олинди. Асарнинг матнини ҳам нашрга қўшганимиз учун келтирилган изоҳлар араб алфавити тартибида келтирилди.

Ушбу асарни нашрга тайёрлаш тарихи бор. 1965—1966 йиллар ичида Урта Осиё, жумладан Ўзбекистонда табиий илмлар, хусусан Улуғбек мактабида яратилган китобларни ўрганиш алоҳида аҳамият касб этди. 1969 йилда Самарқанднинг 2500 йиллик тўйи утказилиши эса бу ишимизга суръат қўшди. Мана шу муносабат билан фақирингиз Ўзбекистон Фанлар академияси Шарқшунослик институти қўлезма фондига 9276

ЎЗБЕКИСТОН ССР ФАНЛАР АКАДЕМИЯСИ
Абу Райҳон Беруний номидаги
Шарқшунослик институти

АЛИ ҚУШЧИ

АСТРОНОМИЯГА ОИД РИСОЛА

ЎзССР Фанлар академиясининг академиги
И. М. МЎМИНОВ томонидан таҳрир этилган
ва сўз боши, кириш мақола ёзилган

ЎЗБЕКИСТОН ССР «ФАН» НАШРИЁТИ
Тошкент — 1968